(17.)

Einwirkung des Spermins

auf den

Stoffumsatz bei Autointoxicationen im Allgemeinen und bei harnsaurer Diathese im Speciellen.

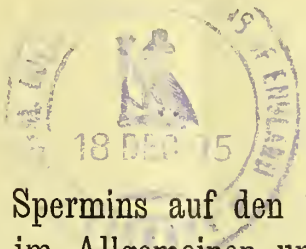
Von

Prof. Dr. **Alexander Poehl.**
St. Petersburg.

Sonder-Abdruck aus der Zeitschrift für klinische Medicin.
Band XXVI. Heft 1 und 2.

Berlin 1894.
Gedruckt bei L. Schumacher.

Sonder-Abdruck aus der Zeitschrift für klinische Medicin.
Band XXVI. Heft 1 und 2.



Einwirkung des Spermins auf den Stoffumsatz bei Autointoxicationen im Allgemeinen und bei harnsaurer Diathese im Speciellen.

Von

Prof. Dr. **Alexander Poehl** (St. Petersburg).

Das Spermin $C_5H_{14}N_2$ eine organische Base habe ich in verhältnissmässig grösserer Menge in den Testikeln, der Prostata, Schild-, Thymus-, Bauchspeicheldrüse, Milz und Ovarien, sowie im Blute als normalen Bestandtheil[1]) gefunden. Ich habe auf Grund einer Reihe von Untersuchungen zum Ausdruck gebracht, das diesem so allgemein im Organismus verbreiteten Körper auch eine allgemeine physiologische Bedeutung zukommt und zwar fällt dem Spermin die Aufgabe zu eine wesentliche Rolle bei der sogenannten Gewebsathmung zu spielen[2]). Das Spermin besitzt nämlich die Eigenschaft im gelösten Zustande die physiologische Intraorganoxydation im Organismus zu bewerkstelligen und zu fördern, was ich in meinen Berichten an die kaiserliche Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg, an die Pariser Akademie der Wissenschaften und in der Berliner klinischen Wochenschrift 1893, No. 36 näher erörtert habe. Die Existenz eines Fermentes, welches die Intraorganoxydation im Organismus vermittelt, ist schon von Traube und Armand Gautier vorausgesehen; die Rolle eines solchen Fermentes spielt, wie es sich aus meinen Untersuchungen ergiebt, das Spermin. Unter normalen, wie abnormen Verhältnissen bilden sich in den Geweben

1) A. Poehl, Wratsch (russisch). 1892. No. 21. — Deutsche med. Wochenschrift. 1892. No. 49.

2) A. Poehl, Mélanges physiques et chimiques tirés du Bulletin de l'Académie Impériale des sciences de St. Petersbourg. T. XIII. (22. April 1892). — Bulletin der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg. Th. LXXI. Beilage No. 2 (russisch). — Compt. rend. d. s. de l'Académie des Sciences Paris. 11. Juillet, 10. Octobre 1892 et 20. Mars 1893. — Journal für med. Chemie und Pharmakologie (russisch). 1893. No. 2, S. 157—176. No. 3, S. 283—307. No. 4, S. 468—483.

Producte der regressiven Metamorphose der Eiweisskörper, unter denen die Leukomaine im weiteren Sinne des Wortes (Armand Gautier) eine wesentliche Rolle spielen. Wir bezeichnen mit dem Namen Leukomaine alle die stickstoffhaltigen Producte der regressiven Metamorphose, die nicht bis zu Harnstoff oxydirt sind, die sogenannten „intermediären" Producte. Früher glaubte man, dass allen Leukomainen ausschliesslich toxische Eigenschaften zukämen, daher identificirte man sie mit den Ptomainen, neuerdings überzeugte man sich, dass unter den Leukomainen auch indifferente Körper vorkommen (Armand Gautier). Auf Grund meiner jüngsten Arbeiten bin ich zur Ansicht gelangt, dass unter den Leukomainen, zu denen ja nach Armand Gautier auch das Spermin hingehört, Stoffe sich finden, die eine wichtige Rolle im Lebenshaushalt des Organismus spielen (Poehl, Compt. rend. de l'Académie des sciences Paris, 10. October 1892). Die von vielen Autoren angezweifelte Gewebssaftherapie findet ihre Begründung in der Existenz derartiger Stoffe in den Drüsen, denen wichtige, wenn auch von uns noch nicht erkannte, biologische Functionen zukommen.

Die Anhäufung der Producte der regressiven Metamorphose in den Geweben, welche sich mit dem Begriff der Autointoxication deckt, ruft je nach dem Charakter dieser Stoffe und nach dem Ort resp. der Natur des Gewebes, in dem die Anhäufung stattfindet, die mannigfaltigsten Krankheitserscheinungen hervor (Senator, Bouchard, Armand Gautier, Leyden, Ewald etc.) und bildet einerseits das aetiologische Moment der verschiedenartigsten Constitutions- und Nervenkrankheiten und andererseits — ein wichtiges prädisponirendes Moment zu vielen Infectionskrankheiten. Diese Erscheinungen sind Folge der Anhäufung der Leukomaine, welche durchaus nicht immer toxisch zu sein brauchen, es kann vielmehr auch die Ablagerung indifferenter Leukomaine, wie es z. B. einige der Xanthin- und Kreatinkörper sind, Functionsstörungen bedingen. Ausser Leukomainen können auch andere Producte der regressiven Metamorphose, wie Kohlehydrate, Fette etc., sich im Organismus anhäufen und Functionsstörungen veranlassen. Die Anhäufung der Leukomaine braucht nicht im Gesammtorganismus eine gleichmässige zu sein; sie kann sich, wie wir es weiterfolgend ausführen, auch auf bestimmte Gewebe beschränken.

Ausser der gewöhnlichsten Art von Autointoxicationen, deren Entstehung durch herabgesetzte Gewebsathmung bedingt wird, haben wir auch Autointoxicationen, die einem localen Herd abnormer Leukomainbildung ihren Ursprung verdanken. Solche locale Herde können z. B. im Darmtractus auftreten, wo durch abnorme Gährung eine ständige Quelle qualitativ und quantitativ abnormer Leukomainbildung gegeben ist. (Diese Autointoxicationsquelle ist schon von Senator 1876 erkannt worden). — Als

Beispiel der Autointoxicationsquellen parasitären Ursprungs könnten tuberculöse, diphtheritische etc. Herde angeführt werden.

Das Spermin ruft nur in löslicher Form Oxydationseffecte hervor und zwar ist diese Wirkung von der Quantität des Spermins nicht abhängig; die Wirkung hat den Charakter einer katalytischen[1]).

Unter bestimmten Verhältnissen geht das Spermin in eine unlösliche Form über und wird daher inactiv. Diese unlösliche Modification stellt ein Phosphat des Spermins dar, welches sich in Gegenwart von phosphorsauren Salzen bei amphoterer Reaction bildet[2]).

In einem Gewebe, das von normal alkalischem Blute durchströmt wird, kann sich kein lösliches Phosphat bilden; die herabgesetzte Blutalkalescenz ist, wie ich bereits darauf hingewiesen habe, eines der wesentlichsten Momente für die Inactivirung des Spermins resp. für das Zustandekommen von Autointoxicationen[3]).

Das Phosphat des Spermins ist in seiner krystallinischen Form schon lange als Charcot-Leyden'sche Krystalle bekannt. Obwohl die Identität der Sperminphosphatkrystalle mit den letztgenannten angezweifelt worden ist, halte ich sie aufrecht, da sie sowohl durch directe Beobachtung der künstlich in einander umgewandelten Uebergangsformen, als auch durch vergleichende an Krystallen verschiedener Formen angestellte Schmelzpunktbestimmungen festgestellt ist.[4])

Prof. Fürbringer[5]) war früher auch der Meinung, dass die Sperminkrystalle mit den Charcot-Leyden'schen identisch sind; in jüngster Zeit vertritt er die Ansicht, dass in diesem Falle Isomerie mit gleichzeitiger Heteromorphie vorliegt, obwohl die von ihm angeführten Beobachtungen von Grawitz (im pleuritischen Eiter — gewölbtflächige Krystalle), Freyhan (im Auswurf eines Asthmatikers — neben den gewöhnlichen Asthmakrystallen grosse gewölbtflächige Böttcher'sche und Uebergangsformen) und Benno Levy (der die Verschiedenheiten in der Form auf die Differenzen der Menstrua zurückführt) gegen diese Ansicht sprechen.

Seinerzeit sprach ich mich über die Identität der genannten Krystalle noch ziemlich reservirt aus; jetzt jedoch, nachdem ich alle Uebergangsformen selbst beobachtet habe und diese Erscheinung auch durch über 250 mikrophotographischen Aufnahmen veranschaulicht, scheinen nunmehr mir alle Zweifel in dieser Frage beseitigt zu sein; zudem bin

---

1) Poehl, Compt. rend. de l'Académie. 10. Oct. 1892.

2) Poehl, Berliner klin. Wochenschrift. 1891, No. 39. 1893, No. 36.

3) Poehl, Compt. rend. de l'Académie des Sciences. Paris 1893. 20. Mars. — Berliner klin. Wochenschrift. 1893. No. 36. — Journal für med. Chemie und Pharmakologie. 1893. No. 3. S. 283.

4) Poehl, Wratsch. 1892. No. 21. — Deutsche med. Wochenschrift. 1892. No. 49.

5) Fürbringer, Deutsche med. Wochenschrift. 1894. No. 13.

ich in der Lage, eine einfache Methode anzugeben, vermittelst welcher jedermann aus dem Spermin nicht nur die gegenwärtig bestrittenen spitzwinkligen Krystalle herstellen, sondern auch das Wachsen derselben unter dem Mikroskop beobachten kann.

Wenn man 1 ccm einer Lösung von activem Spermin (Sperminum-Poehl in Ampullen, wie es zu medicinischen Zwecken verabfolgt wird) mit Phosphorsäure ansäuert (4 Tropfen einer Lösung von 1 Theil Phosphorsäure, spec. Gew. 1,13 : 9 Th. Wasser) und vorsichtig bis zur amphoteren Reaction ausneutralisirt (mit ca. 4 Tropfen einer Lösung von 1 Theil Aetznatron : 70 Theile Wasser), so kann man bei Zusatz von 3 ccm 95proc. Alkohols zu oben erwähnter amphoter reagirenden Lösung die Bildung von Charcot-Leyden'schen Krystallen innerhalb weniger Minuten (1 bis 10 Minuten) beobachten. Die Mischung macht man in einem grossen Uhrglase, welches sich unter das Mikroskop stellen lässt. Bei richtiger Mischung tritt eine Trübung ein, die sofort schwindet; dann reibt man mit einem Glasstabe, um die Krystallisation zu befördern, und beobachtet die Bildung der Krystalle bei kleiner Blende, kleiner Vergrösserung und langer Fokalentfernung, um in den verschiedenen Flüssigkeitsschichten die Krystallbildung verfolgen zu können. Es müssen die Concentrationen sowohl für die Phosphorsäure, als Alkohol beobachtet werden, um gut ausgebildete, spitzwinklige Krystalle zu erhalten. Im entgegengesetzten Falle erhält man erst ein amorphes Phosphat, welches sehr langsam in die krystallinische Form übergeht.

Die Bildung des unlöslichen resp. inactiven Sperminphosphates im Organismus lässt sich folgendermaassen erklären. Das Nerven- und Muskelgewebe in den Reizzustand versetzt, nehmen an Alkalescenz ab und können sogar bis zu saurer Reaction gebracht werden; da phosphorsaure Salze stets zugegen sind, so sind die Momente der Sperminphosphatbildung bei amphoterer Reaction gegeben. Unter normalen Verhältnissen kommt es nicht zur Bildung des inactiven Spermins (Sperminphosphat), weil das durchströmende normal-alkalische Blut die Bildung desselben verhindert. Bei herabgesetzter Blutalkalescenz tritt die Inactivirung des Spermins schneller ein; andererseits kann andauernde Reizung des Gewebes die Alkalescenz des durchströmenden Blutes herabsetzen, was wiederum Veranlassung zur Inactivirung des Spermins giebt.

Wenn wir das Verzeichniss der Krankheiten betrachten, bei denen die Charcot-Leyden'schen Krystalle gefunden worden sind, ersehen wir, dass diese Krankheiten stets mit Autointoxicationen resp. mit herabgesetzten Oxydationsprocessen verbunden sind, so z. B. Asthma bronchiale (Leyden, Lazarus), Bronchitis (Förster, Harting), Leukämie (Charcot, Robin, Vulpian, Neumann, White, Zenker, Wagner, Huppert, Lauenstein), Emphysem (Charcot), Bronchitis crouposa (Friedreich), Anaemie (Wagner), Typhus, Pneumonie, Phthisis (Nothnagel, Leichtenstern) etc. etc. Bei diesen Krankheiten hat sich das Spermin bei seinem Uebergang in den inactiven Zustand in Krystallform ausgeschieden. Wie ich nachgewiesen, existirt auch ein amorphes Sper-

minphosphat, welches unter gewissen Bedingungen in die Form der Charcot-Leyden'schen Krystalle übergeht. Ich führte schon an, dass eines der Momente, welche die Inactivirung des Spermins involviren, die herabgesetzte Blutalkalescenz ist. Nach Prof. F. Kraus ist letztere herabgesetzt bei Typhus, Tuberculose, Erysipel, Scarlatina, Pneumonie, nach Prof. v. Jaksch bei Fieber, Erkrankungen der Leber, Leukämie, Kohlenoxydvergiftungen, nach Rumpf bei Anämien, Leukämie, Diabetes mellitus, Nephritis mit Urämie, Carcinom und hochgradigen Cachexien, Pseudoleukämie und hohem Fieber. Ueber den Zusammenhang zwischen den Oxydationsprocessen und Blutalkalescenz hat sich schon Liebig ausgesprochen und Prof. Leyden hat noch kürzlich (Deutsche med. Ztg. 1893. No. 46) denselben mit Nachdruck betont.

Die Untersuchungen von Proff. Hoppe-Seyler, Pflüger, Senator, Minkowski, v. Jaksch etc. sprechen zu Gunsten dieser Ansicht.

Wir haben schon hervorgehoben, dass die Anhäufung der Leukomaine durchaus nicht in allen Organen gleichmässig und gleichzeitig stattzufinden braucht, sondern es können gewiss Momente eintreten, welche die Anhäufung der Leukomaine nur in bestimmten Geweben oder Organen vor sich gehen lassen, wie dieses z. B. durch die Reizzustände einzelner Gewebe bedingt wird. Aber ausserdem finden sich im Organismus auch besondere Prädilectionsstellen, zur Ablagerung der Producte der regressiven Metamorphose, so z. B. bilden die aus Bindegewebe bestehenden Sehnenscheiden, Gelenkbänder etc. infolge ihrer relativ schwachen Blutversorgung ein besonders günstiges Terrain für herabgesetzte Oxydationsvorgänge. Damit erklärt sich die häufig an den genannten Stellen auftretende Ablagerung der Harnsäure, wie es z. B. bei Arthritis urica der Fall ist. Ich hatte auch Gelegenheit Ablagerung von Xanthinbasen in solchen Fällen zu beobachten. Alles Obenerwähnte erklärt den Umstand zur Genüge, dass einerseits die Anhäufung der Leukomaine so mannigfaltige Krankheitsbilder hervorruft und andererseits die Einführung von activem Spermin (Sperminum-Poehl) in den Organismus so manigfaltige therapeutische Effecte erzielt. Trotz der Mannigfaltigkeit dieser Effecte ist der Einfluss des Spermins auf die verschiedenen pathologischen Processe doch ein einheitlicher, da in allen Fällen die Wirkung in der Wiederherstellung der alterirten physiologischen Oxydationsprocesse ihr schliessliches Ziel findet. Um dem Leser die scheinbare Mannigfaltigkeit und die trotzdem bestehende Einheitlichkeit der Wirkung des Sperminum—Poehl zu veranschaulichen, — führe ich eine Reihe von Krankheitsgeschichten an,[1]) die ich einer Sammlung der-

1) In allen Fällen wurde das Sperminum-Poehl angewandt. Da im Handel mit der Bezeichnung „Spermin“ Präparate vorkommen, die entweder mit dem Spermin nichts Gemeinsames haben, wie z. B. das „Piperazin“, oder nur Testikelauszüge darstellen, wie z. B. das Präparat von Zimmer, so hat schon früher Prof. Mendelejeff

selben von Dr. Pantschenko[1]) und Dr. Bubis[2]) entnehme. Gleichzeitig gebe ich in mehreren Fällen die Resultate der von mir ausgeführten Harnanalysen an.

I. Nervenkrankheiten.

A. Neurasthenie.

1. Dr. Sawitsch. Besserung aller Symptome, des Appetits, der Herzthätigkeit.

2. Dr. Tuluscheff. Neurasthenie auf chlorotischer Basis mit Parese der Extremitäten und Verschwinden der Menstruation. Besserung.

3. Dr. Mrotsckowsky. Neurasthenie mit Stenokardie. Besserung.

4. Dr. Maslennikoff. Neurasthenie mit Oedemen. Verschwinden der letzteren.

5. Dr. Schafranoff. Neurasthenie mit Agoraphobie; nach 24 Inj. — Verschwinden der Herzschmerzen, Beseitigung der Agoraphobie.

6. Dr. Schill. Ueberanstrengung des Gehirns (50 J. alt). 5 Inj. resultatlos.

7. Dr. Böthlingk. Patient T. (Arzt) 68 J. alt. Mehrere Jahre anhaltende Kopfschwindelanwandlungen; allgemeine bedeutende Schwäche. Nach der 1. Inj. — Steigerung der Herzthätigkeit (Puls um 6 Schläge frequenter) und nach der 8. — Aufhören der Schwindelanfälle. Nach 4 Monaten — wiederum allgemeine Schwäche, die durch neuaufgenommene Injectionen rasch beseitigt wurde.

8. 9. Dr. Moritz. Metallarbeiter. 49 J. alt. Hochgradige Neurasthenie; allgemeine Hyperästhesie; intensiv gesteigerte Reflexe; Kopfschwindel; Oxydationsintensität, der Harnanal. gemäss, herabgesetzt; allgemeine Schwäche. Nach 7 Inj. — Besserung. In einem anderen Falle 25jähriger Glasbläser. Hochgradige Neurasthenie in Folge von chronischer Urethritis; 25 Inj. resultatlos.

10. 11. Dr. Snakomzeff. 2 Neurastheniker. Anhaltendes Resultat.

12. Dr. Mertwago. Neurasthenische Schmerzen. Bedeutende Besserung.

13. Dr. Rostschinin. Pat. 24 J. alt. Anämie. Gastro-intestinalkatarrh, Ueberanstrengung, Schlafsucht, Seborrhoea, Acne, Impotenz. Nach Spermininj. — Wiederherstellung der Darmfunction, Verschwinden der Acne, der Impotenz.

14. Dr. Schichareff. Ein Fall von Neurasthenie mit Agoraphobie, Claustrophobie, quälender Angst beim Uebergang aus einem dunklen in einen hellbeleuchteten Raum und umgekehrt. Nach 9 Inj. (im Laufe eines Mon.) — 2 Monate anhaltender Effect; nach 3 neuen Inj. — bessere Wirkung, als nach den 3 früheren.

15. 16. Dr. Finkelstein. Patientin 28 J. alt. Anhaltende Kopfschmerzen, Schlaflosigkeit, Appetitlosigkeit und hochgradige Verstopfung. Hochgradige Anämie und Schwäche. Herzklopfen, anämische Geräusche in den Venen; intensiv gesteigerte Reflexe und Reizbarkeit. Oxydationsintensität unter der Norm stehend. Nach einigen Sperminiinj. — Besserung sämmtlicher Symptome, das Kniephänomen ausge-

---

den Vorschlag gemacht, das von mir dargestellte Spermin zum Unterschied von den anderen Präparaten als „Sperminum-Poehl“ zu bezeichnen (Prof. Mendelejeff, Wratsch 1890, S. 1106, und St. Petersburger med. Wochenschrift 1890, S. 437).

1) Pantschenko, Journal für med. Chemie u. Pharmakologie. 1893. No. 3. S. 320—369.

2) Bubis, Sperminum-Poehl in chemischer, physiologischer u. therapeutischer Beziehung. St. Petersburg 1894. — St. Petersburger med. Wochenschrift. 1894. No. 9—12.

nommen. Zunahme des Körpergewichts um 5 Pfd. In einem anderen Falle, bei einem 19jährigen Mädchen, dieselben Sympt.; nach 10 Inj. — sehr gute Resultate. Zunahme des Gewichts um 3 Pfd.

17. Dr. Wiktoroff. Patientin 26 J. alt. Herzklopfen, Kopfschmerzen, Schlaflosigkeit, intensiv gesteigerter Kniereflex, Anfälle von Angstgefühl. Nach 3 Inj. — Besserung der Symptome; Effect anhaltend.

18. Dr. Frétin. Patientin 21 J. alt. Neurasthenie auf chlorotischer Basis. Behandlung mit Eisen, Tonica und Sperminjectionen in 4tägigen Pausen. Nach 6 Inj. — Verschwinden der Kopf-, Lendenschmerzen und der Digestionsstörungen.

19—51. Dr. Schichareff (32 Fälle). In 31 Fällen — günstiges sehr anhaltendes Resultat; zunächst gehen die somatischen (Darmstörung, Präcordialangst, Cyanose, Schwäche, Kopfschmerzen) und zuletzt die psychischen Symptome (Zwangsideen) zurück. Das Nähere s. in der Originalarbeit von Dr. Schichareff. Journ. med. Chem. und Pharm. (russisch) No. 3. 1893.

52. Dr. Spiegel. Patient 54 J. alt. 2 J. lang — Darmstörung, deprimirte Stimmung; im Winter Schüttelfröste nach jedem Mittag; Schlaflosigkeit, bohrende Schmerzen in den Beinen, kalte cyanot. Extremitäten. Nach 14 Inj. — Verschwinden sämmtlicher Störungen mit Ausnahme der Schlaflosigkeit.

53. Dr. Pantschenko. Mädchen 25 J. alt. Morbus Adissonii durch Neurasthenie und Anämie complicirt. Schlaflosigkeit, Verstopfung, allgemeine Schwäche, hin und wieder heftige Kopf- und Gelenkschmerzen. Nach Sperminj. — Besserung der Darmstörungen und Regulirung des Schlafes.

54. Dr. Kondratjeff. Gelehrter, Ueberanstrengung durch geistige Arbeit, sitzende Lebensweise, schädlichen Ausdünstungen im Laboratorium ausgesetzt. Anämie, Blutspeien, Obstipation. Die Intraorganoxydation wesentlich herabgesetzt. Am 5. März 1893 ergab die Harnanalyse das Verhältniss des Gesammtstickstoffs des Harns zu Harnstoffstickstoff — 8,73‰: 7,62‰ = 100: 87.29. Während der Behandlung mit Bromkalium sank dieses Verhältniss — 14,34‰: 11,97‰ = 100: 83,47. Nach einigen Sperminjectionen stieg, bereits nach 5 Tagen, dieses Verhältniss — 6,24‰ : 5,57 = 100: 89,26 und nach weiterem Gebrauch von Spermin erreichte dasselbe die normale Höhe — 11,01‰: 10,48‰ = 100: 95,19. Ein Jahr früher, am 16. Februar 1892 ergab die Harnanalyse ein Verhältniss — 17,14‰: 16,17‰ — 100: 94,34. Hand in Hand mit der durch Spermin hervorgerufenen Steigerung der Oxydationsprocesse — Schwinden der subjectiven Symptome, des Blutspeiens und Besserung des Allgemeinbefindens.

55. Dr. Finkelstein. Mädchen, 33 Jahre alt. Neurasthenie. Deprimirte Gemüthsstimmung schon mehrere Jahre andauernd. Magencatarrh. Kniereflex erhöht, Reizbarkeit. Apathie. Schlaflosigkeit. Bromkaliumbehandlung resultatlos. Nach einigen im December 1893 begonnenen Sperminjectionen ergab die am 19. December ausgeführte Harnanalyse das Verhältniss des Gesammtstickstoffs des Harns zum Harnstoffstickstoff — 8,29‰: 7,62‰ = 100: 91,92 und das Verhältniss des Harnstoffs zu Chlornatrium — 16,33‰: 4,96‰. Die Sperminjectionen wurden täglich bis zu Anfang Januar fortgesetzt, von Besserung und Wiedereintreten des Schlafes, des Allgemeinbefindens begleitet; darauf wurde die Sperminbehandlung durch Intervention der Verwandten plötzlich unterbrochen, eine Verschlechterung des Allgemeinzustandes nach sich ziehend. Während am 9. Jan. 1893 die Harnanalyse einen wesentlich erhöhten Oxydationscoefficienten aufwies, nämlich das Verhältniss des Gesammtstickstoffs zu Harnstoffstickstoff — 8,26 : 7,72 = 100:93,46, und das Verhältniss des Harnstoffs zum Chlornatrium sich gebessert hatte, war schon am 26. Januar 1893 die Energie der Intraorganoxydation wesentlich herabgesetzt, nämlich 7,11 ‰ : 6,19 ‰ = 100:91,28, und das Verhältniss von Harnstoff

zu Chlornatrium war 13,90 ‰ : 4,96 ‰. Der Zustand verschlimmerte sich wesentlich, bis schliesslich am 8. April 1893 Oxalurie auftrat und der Oxydationscoefficient auf 8,42 ‰ : 7,38 ‰ = 100 : 87,65 sank. Nach wiederaufgenommenen Sperminiject. (erste Zeit — täglich, späterhin — 3mal wöchentlich bei gleichzeitigem Gebrauch von Vichy) trat bald Besserung ein, und die am 19. April ausgeführte Harnanalyse erwies schon eine wesentliche Erhöhung der Oxydationsprocesse — 5,89 ‰ : 5,47 ‰ = 100 : 92,87 — und Schwinden der Oxalurie. Patientin war so weit hergestellt, dass sie eine Reise ins Ausland (Vichy) antreten konnte. Die am 3. Nov. ausgeführte Harnanalyse ergab noch wesentliche Steigerung des Oxydationscoefficienten — 18,41 : 17,72 = 100 : 96,25; der Zerner'sche Coefficient war gleichzeitig bis auf 0,41 gesunken. Nach ausgesetztem Spermingebrauche ergab die Analyse vom 24. Dec. 1893 Sinken des Oxydationscoefficienten 12.91 : 8,07 = 100 : 93,49 und Steigerung des Zerner'schen Coefficienten bis auf 0,61.

56. Dr. Nagubnoff. Seit 15 Jahren Neurasthenie und Dyspepsie auf neurasthenischer Grundlage. Alle bisher energisch angewandten Mittel: Abreibungen, allgemeine Douchen, Elektricität, schottländische Douchen, deutsche Gymnastik, zahllose Medicamente erzielten zwar eine Besserung, aber keine sicheren Resultate. Nach 10—12 Sperminjectionen (im Laufe von 3—4 Wochen) — rasches Schwinden sämmtlicher Störungen und Wiederherstellen eines vollkommen normalen Gesundheitszustandes. Effect 4 Monate anhaltend. (Selbstbeobachtung.)

57. Dr. Aframowitsch. Patientin 36 Jahre alt. Typische Neurasthenie. Anämie der Haut und der Schleimhäute. Schmerzhaftes Herzklopfen, Dyspnoe, nicht selten schwere asthmatische Anfälle. Auftreten von wechselndem Kälte- und Hitzegefühl mit profuser Schweissbildung. Reizbarkeit, psychische Depression, Angstgefühl vor leeren und dunklen Räumen. Unruhiger Schlaf, zuweilen von Alpdrücken begleitet. Schlechter Appetit, Aufstossen und Meteorismus; hartnäckige, nur durch Abführmittel zu beseitigende Obstipation. Ausserdem Muskelrheumatismus seit einigen Jahren. Bisherige Behandlung mit Brompräparaten, Phenacetin, Antipyrin, Salicylsäure und Jodnatrium resultatlos. Vom 21. Jan. 1894 ab — Sperminbehandlung. Nach 8 Sperminiinjectionen (an den ersten 3 Tagen — je 2mal, an den letzten zwei — je 1mal) — allmäliges (im Laufe einer Woche) Schwinden des Aufstossens, des Meteorismus, der Obstipation, der Erscheinungen von Seiten des Herzens und der Lungen und aller vasomotorischen Störungen; Wiederherstellen des Schlafes, des Appetits; bedeutende Hebung des Kräftezustandes und beträchtliche Besserung der psychischen Stimmung. Vom 10.—16. Febr. ab — noch 6 Sperminiinjectionen, worauf Patientin als vollkommen genesen erklärt wurde.

B. Tabes dorsalis.

58—62. Dr. Maximowitsch: in 3 Fällen — Verschwinden der schiessenden und Gürtel-Schmerzen; in 2 Fällen — Beseitigung der krampfhaften Zuckungen an den Beinen und in 2 Fällen — Steigerung der Muskelkraft und Abschwächung der Schmerzen in den Beinen.

63. Professor Eulenburg (Encyclopädische Jahrbücher der gesammten Heilkunde. S. 650). Sehr ausgesprochene tonisirende Wirkung in einem schweren Falle von Tabes dorsalis.

64—67. Professor Joffroy (Salpêtrière, Paris). Ataxie. Besserung des Allgemeinzustandes in einem Falle nach 6, in dem anderen nach 11, in dem dritten nach 13 Injectionen. In einem Falle nach 14 Injectionen — bedeutende Besserung des Ganges (Appetit).

68. Dr. Moritz. Patient 37 Jahre alt. Lähmung der unteren Extremitäten; intensiv gesteigerte Reizbarkeit. Nach 15 Injectionen — kein sicheres Resultat.

69. Dr. Sawitsch. Patient 65 Jahre alt. Ataxie, Parese des Darmes, des Sphincter ani und der Harnblase. Nach Sperminjectionen — Verschwinden der Parese, Abschwächung der Ataxie, Steigerung der Muskelkraft und Besserung des Ganges.

70. Dr. Charlampowitsch. 8 Injectionen. Abschwächung der Schmerzen, Regulirung des Schlafes, Besserung des Appetits und der Stimmung.

71. Dr. Schichareff. Patient 33 Jahre alt, Officier. Seit 1885 krank. Anfangs — schiessende Schmerzen in den Beinen, daraufhin — Schwäche der Beine, Störungen der Harnblasefunction, hartnäckige Obstipation, Abnahme des Geschlechtstriebes, allmälige Erschöpfung. Die von mehreren Aerzten constatirte Diagnose: ausgesprochene chronische Entzündung der Hinterstränge des Rückenmarkes und chronische katarrhalische Entzündung der rechten Lungenspitze. Bisherige Behandlung: alle gegen Tabes in Gebrauch stehende Mittel, die Suspension ausgenommen. Status praesens am 3. Mai 1891: in der rechten Lungenspitze — mittelblasige Rasselgeräusche, schleimig-eitrige Expectoration; Pupillen verengert und unbeweglich, Kniereflex nicht vorhanden; Taktilempfindlichkeit normal, Loitung der Schmerzempfindungen etwas verlangsamt. Ortssinn bei passiven Bewegungen und verdeckten Augen ziemlich genau; Bracht-Romberg'sche Symptom ausgesprochen. Muskelkraft dynamometrisch gemessen: an der rechten Hand — 158, an der linken — 156. Blutdruck in der radialis (nach Basch) — 140 mm. Körpergewicht — 3 Pud 23 Pfd. Vom 3. Mai bis 1. Juni 1891 (Abreisetag des Patienten) — 23 Sperminjectionen: Ausgleichung der Harnblasen-, Darm- und sexuellen Störungen, Wiederherstellung der normalen Coordination und des freien Bewegungsvermögens mit verdeckten Augen. Dynamometrische Messung der rechten Hand — 190, der linken — 180. Blutdruck — 198 mm. Körpergewicht — 3 Pud $25^1/_4$ Pfd. Laut brieflicher Mittheilung vom 12. December 1891 — Effect anhaltend und Körpergewicht um 4 Pfd. zugenommen.

Vom 16. Januar bis 20. März 1892 — noch 22 Einspritzungen: laut brieflicher Mittheilung vom 30. November 1892 — Steigerung des Körpergewichtes bis 3 Pud 38 Pfd., bedeutendes Stärkerwerden der Beine, so dass Patient 50 Werst in 24 Stunden reitend zurücklegen konnte. Status praesons im Februar 1893: trotz der Excesse anhaltende Besserung aller obengenannten Symptome, das Pupillen- und Kniereflex ausgenommen, die immer noch in status quo bestehen. — Näheres s. Journal der Med. Chem. und Pharm. No. 3, 1893 (russisch).

72. Dr. Wiktoroff. Patient, 51 Jahre alt. Schiessende Schmerzen in den Beinen, atactische Paraplegie, Störung der Harnblasefunction. Nach 3 Injectionen — Besserung des Allgemeinbefindens, Wiederherstellen des Vermögens sich des Morgens auf die Beine zu stellen (obwohl mit fremder Beihülfe), Regulirung der Harnblasefunction.

73. Dr. Frétin. Patient 37 Jahre alt. Atrophia nn. opticorum; blitzstrahlende Schmerzen; wechselnde retentio und incontinentia urinae, Impotenz. Dynamometrische Messung vor den Injectionen — 35. Nach 5 Injectionen — Besserung sämmtlicher Symptome und des Allgemeinbefindens, die Sehnervenatrophie ausgenommen. Dynamometrische Messung — 55.

74. Dr. Kazauroff. Ptosis des linken Lides bei einem Tabetiker; nach Sperminjectionen — vollkommenes Verschwinden der Lähmung.

75. Dr. Orlitzky. Patient 30 Jahre alt. Syphilitiker. Seit 6—7 Jahren Tabes dorsalis. Bisherige Behandlung: Bäder auf den kaukasischen Kurorten und Suspension. Zu Beginn der Sperminbehandlung (12. November 1893): Ausbleiben des Kniereflexes, schwache, schiessende Schmerzen in den unteren Extremitäten, Retentio urinae, unbewegliche Pupillen, Romberg'sches Symptom, Ataxie, Abschwä-

chung der sexuellen Functionen und Ohrensausen. Nach der 8. Sperminiinjection (an den ersten 5 Tagen — 2mal, am Morgen und am Abend, an den späteren Tagen — 1mal in 24 Stunden) — Besserwerden des Ganges (der Kranke vermag sich besser umzudrehen, ohne sich an naheliegende Gegenstände zu halten), nach der 10. Injection — erleichtertes Harnlassen, nach der 23ten — Stärkerwerden der Beine. Nach der letzten 28. Injection — folgende Erscheinungen: vollkommen freies Harnlassen, äusserst seltene und schwach schiessende Schmerzen, bedeutendes Stärkerwerden der Beine und beträchtliche Besserung des Allgemeinbefindens.

C. Krankheiten des Gehirns und Rückenmarks.

76. Dr. Mrotschkowsky. In einem Falle von Neuralgie und Aneurysma aortae descendentis — Besserung des Ernährungszustandes und des Schlafes.

77—88. Dr. Maximowitsch. In 5 Fällen von Hysterie — gute Wirkung auf den Allgemeinzustand; in 2 Fällen von Hysterie bei Soldaten — Beeinflussung der Stimmung und tonisirende Wirkung. In 2 Fällen von Myelitis transversa — deutliche tonisirende Wirkung. In einem Falle von Capsularhemiplegie mit Hemianästhesie und Sclerose der Seitenstränge des Rückenmarkes — keine Wirkung.

84—85. Dr. Schichareff. In einem Falle von Hysterie, bei einer anämischen, an Schlaflosigkeit leidenden Dame, nach 2 Injectionen — Schlaf ohne Narcotica und Verschwinden der hysterischen Anfälle; Effect schon 2Monate anhaltend. In einem Falle von Epilepsie — kein sicheres Resultat.

86. Dr. Tuluscheff. Irritatio spinalis mit Neuralgien und Anästhesien. Bedeutende Besserung nach 12 Injectionen (Selbstbeobachtung).

87. Dr. Nensberg. Lumbago. Sehr rasche Erleichterung (Selbstbeobachtung).

88—90. Dr. Rostschinin (3 Fälle). 1. Nach Apoplexie — linksseitige Hemiplegie, Lähmung der oberen und Parese der unteren Extremität; Contractur der linken Hand, Schlafsucht, Catarrh des Halstheils der Harnblase. Nach Sperminj. — Abschwächung der Contractur, Verschwinden der Schlafsucht, Hebung des Kräftezustandes, Regulirung des Harnlassens. 2. Patientin, 29 Jahre alt. Chronische Myelitis des Lendentheils des Rückenmarks, seit 6 Jahren — Lähmung der unteren Extremitäten. Nach 12 Injectionen (im Laufe eines Monats) — Wiederherstellung der gestörten locomotorischen Function. 3. Patient, 70 Jahre alt. Wahrscheinliche Thrombose der Art. fossae Sylvii: rechtsseitige Facialislähmung, Lähmung beider Extremitäten an derselben Seite und Aphasie. Nach 2 Injectionen — bedeutende Besserung.

91—94. Dr. Wiktoroff (4 Fälle). 1. Patient, 60 Jahre alt. Hemiplegia dextra cum Aphasia nach Apoplexie. Lähmung der rechten oberen und unteren Extremität, hartnäckige Verstopfung. 13 Injectionen. Wiederherstellung der motorischen Functionen zunächst an der Hand und daraufhin an dem rechten Beine. Regulirung der Darmfunction. 2. Patient, 48 Jahre alt. Periencephalitis mit Sprachstörung, spastischer Gangart, bedeutender Herabsetzung der Muskelkraft, ausgesprochenem Intentionszittern und hartnäckiger Verstopfung. 8 Injectionen. Regulirung der Darmfunction, Abschwächung des Intentionszitterns an den Händen und Steigerung der Muskelkraft. 3. Patient, 48 Jahre alt, Myelomeningitis chron., Rückenschmerzen, öftere Zuckungen an den Beinen, Locomotion, auch auf Krücken, und Umkehren im Bette ohne fremde Hilfe nicht möglich. Rigidität der Muskeln an den unteren Extremitäten. Steigerung des Kniereflexes am linken Bein. Nach vier Injectionen — Hebung des Kräftezustandes und Ermöglichung des selbstständigen Umkehrens im Bette. Rigidität der Muskeln, Kniephänomen und spastisches Zittern

ohne Veränderung. 4. Patient, 45 Jahre alt. Hemiparesis dextra nach einem leichten apoplectischen Insult. Als Nachbleibsel des letzteren — Verstopfung und Impotentia coeundi (Ausbleiben der Erection bei vorhandenem Geschlechtstrieb). Nach 3 Injectionen — Wiederherstellung der Darmfunction, aber keine Beeinflussung der Impotenz.

95. Dr. Frétin. Patient, 44 Jahre alt. Myelitis transversa. 4 Injectionen resultatlos.

96. Dr. Tjascheloff. Patientin. Hysteria gravis. Nach 8 Sperminject. — Besserung des Allgemeinzustandes und Ausbleiben der schmerzhaften hysterischen Anfälle von Februar bis August 1893.

97. Dr. Ulrich. Ischias. Vollkommenes Schwinden der Schmerzen und Wiederherstellung eines an Ischias schweren Kranken. Der Coëfficient der Intraorganoxydation vor der Sperminjection am 13. November 1893 — 19,39 : 16,18 = 100 : 83,45, der Zerner'sche Coëfficient wesentlich über der Norm — 0,87. 14 Tage darauf nach einigen Injectionen war die Energie der Oxydationsprocesse gestiegen auf 8,59 : 7,84 = 100 : 91,27, der Zerner'sche Coëfficient gesunken auf 0,67.

98. Prof. Kostjurin. Patientin, 68 Jahre alt. Hystero-epilepsia. Nach 4 Injectionen — bedeutende Besserung der krankhaften Symptome.

II. Syphilis und Hautkrankheiten.

99—101. Dr. Huebbenet und Schichareff (4 Fälle). 1. Patient 24 Jahre alt. Gehirnsyphilis mit Hemiplegia dextra und Sprachstörung. Dynamometrische Messung an der linken Hand — 42. Temperatur in ore — 38,2. P. — 106. Nach 2 Injectionen — Puls 80, Muskelkraft der linken Hand — 54, Temperatur normal, Wiederherstellen der Ab- und Adductio des rechten Beines. 2. Patientin 29 Jahre alt. Lues gummosa (seit 13 Jahren) mit gummöser Periostitis an den Extremitäten und grossen bis auf die Knochen gehenden Ulcera an der Stirn. Behinderung der Bewegungen im Kniegelenk. Dynamometrische Messung für die rechte Hand — 28, für die linke — 38 kg. P. — 106. Blutdruck (nach Basch) — 132 mm. Nach einigen Injectionen Puls — 86, Blutdruck — 190, dynamometrische Messung für die rechte Hand — 44, für die linke — 42. Wiederherstellung der Bewegungen und der Darmfunctionen. 3. Patientin 66 Jahre alt. Pityriasis. Allgemeine Schwäche. Rechte Hand (dynamometrisch) — 40—47, linke 39—42. Nach 4 Injectionen erstere — 47—50, letztere — 48. 4. Patientin 60 Jahre alt. Psoriasis vulgaris am linken Unterschenkel. Rheumatische Schmerzen in den Händen und Beinen, Lumbago, rechte Hand (dynamometrisch) — 22, linke — 28. Nach 2 Injectionen — erstere 39, letztere 48. Verschwinden der Schmerzen in den Händen. Besserung des Lumbago.

102. Dr. Schichareff. Patient 53 Jahre alt. Syphilis, Myelitis. Schwäche der Beine, Incontinentia urinae, hartnäckige Obstipation. Nach 9 Injectionen — Stärkerwerden der Beine und Wiederherstellung der Harnblase- und Darmfunctionen.

103. Dr. Injassewsky. Patient 28 Jahre alt. Syphilis des Nervensystems. Aphasie, Ptosis, Starrheit des Gesichtsausdrucks, Rigidität der Beine. P. — 48 bis 52. Nach 6 Injectionen — Steigerung des P. bis zur Norm und Verschwinden der Gesichtsstarrheit; nach 7 und 8 Injectionen — flüsternde Sprache. Besserung des Allgemeinzustandes.

104. Dr. Prochoroff. Atonische Ulcera bei einem Greise. Fruchtlose Behandlung derselben im Laufe von $2^1/_2$ Monaten. Verheilung bei Anwendung lokaler Therapie in 3 Wochen.

105. Dr. J. Ostroumoff. Patient 55 Jahre alt. Ulcus cruris et pedis. Seit Jahren chronischer Gelenkrheumatismus mit Verdickungen der Gelenkenden der Knochen an mehreren Fingern der Hand. Seit 3 Jahren — Entwickelung eines sehr schmerzhaften Ulcus, das den unteren Theil des Unterschenkels und den äusseren des Fusses einnimmt, die Grösse einer Vola manus besitzend. Infolge der rheumatischen und der mit dem Ulcus in Verbindung stehenden Schmerzen — Reizbarkeit, schlechter Schlaf, Appetitlosigkeit und überhaupt Erschöpfung. Alle angewandten lokalen und allgemeinen Behandlungsmethoden (heisse Luftbäder, 2-malige Kur in Staraja-Russa) blieben ohne Erfolg. Die lokale Application verschiedener antiseptischer Mittel verbesserte zwar das Aussehen des Ulcus, liess aber seine Grösse und Schmerzhaftigkeit in statu quo bestehen. Nach 3 Injectionen im Laufe von $1^1/_2$ Monaten — Verschwinden der Schmerzhaftigkeit und Verkleinerung der Ausdehnung des Ulcus bis auf ein Dritttheil derselben; zugleich Besserung des Allgemeinzustandes: guter Schlaf, Appetit, Verschwinden der Reizbarkeit und Auftreten gesunder heiterer Stimmung.

106. Dr. Symons Eccles. Ein Fall von veralteter Psoriasis. Nach subcutaner Anwendung des Sperminum-Poehl — auffallende Abschwächung der bestehenden Symptome und Stillstand des Processes. (The Brit. Med. Journal, 26. August.)

III. Diabetes mellitus.

107—110. Dr. Rostschinin (4 Fälle). 1. Patient 65 Jahre alt. Diabetes mellitus (47 pro mille). Allgemeine Schwäche, Schlafsucht. Nach 10 Injectionen — Herabsetzung des Zuckergehaltes (bis 2 pCt.), Hebung des Kräftezustandes. 2. Diabetes mellitus (55 pro mille). Nach Sperminiinjectionen (denen anfänglich die Brown-Sequard'sche Emulsion vorherging) bei gleichzeitigem Gebrauch des Essentuki-Wassers — Verschwinden des Zuckers, des Durstes, der Schlafsucht und des Ermattungsgefühls. In 2 anderen Fällen von Diabetes — ebenso „auffallende" Herabsetzung des Zuckergehaltes.

IV. Phthisis und andere Krankheiten der Lungen. Herzkrankheiten.

111. Dr. Rostschinin. Phthisis pulmonum (Koch'sche Bacillen). Husten, Herzklopfen, Hämoptoe und Ohnmachtsanwandlungen. Nach 10 Injectionen — Besserung aller dieser Erscheinungen, Zunahme des Gewichts. Die Wirkung der Injectionen — keine specifische, sondern bloss tonisirende.

112. Dr. Klimontowitsch. Patientin 43 Jahre alt. Ausgesprochene chronische Phthisis mit stark vergrösserten Axillar- und Halsdrüsen. Nach 4 Inject. — Abschwächung des Fiebers, des Hustens, Aufhören der Nachtschweisse, Regulirung der Digestion, Abschwächung des Hautjuckens und Verkleinerung (bis auf die Hälfte) der Drüsen.

113, 114. Dr. Bukoëmsky. 2 Fälle.

1. Patient 32 Jahre alt. Chronische Tuberculose mit Dämpfungserscheinungen an den Spitzen; Tuberkelbacillen in grosser Menge. Nach 16 Injectionen — Besserung des Appetits und der Digestion, Verschwinden der Dyspnoe und der Rasselgeräusche, kein Schweiss, normale Temperatur, geringer schleimiger Auswurf, keine Tuberkelbacillen, Zunahme des Gewichts um 8 Pfund.

2. Multipara 40 Jahre alt. Im schleimig-eitrigen Auswurf — eine Menge von Tuberkelbacillen. Kein Fieber, selten auftretender Schweiss. Nach 8 Injectionen — Verschwinden der Rasselgeräusche bis auf die rechte Lungenspitze und beide Sub-

claviculargegenden; Tuberkelbacillen in sehr geringer Menge, Regulirung der Darmfunction, Zunahme des Gewichts um 3 Pfund.

115. Dr. Egoroff. In einem Falle von Phthisis — sehr günstige Resultate.

116. Dr. Grigorjeff. In einem Falle von Phthisis in der letzten Periode derselben — tonisirende Wirkung.

117. Dr. Böthlingk. Patientin 34 Jahre alt. Dämpfung an der rechten Spitze; trockener anhaltender Hustenanfall. Seit einem Monat — Fieber (38—39°), Erschöpfung und Appetitlosigkeit. Nach 4 Injectionen — Aufhören des Fiebers, Wiederherstellen des Appetits und des Schlafes; Stillstehen des Processes in den Lungen. Zunahme des Gewichts um $2^1/_2$ Pfund (nach 6 Wochen).

118. Dr. Nastjukoff. Patient 58 Jahre alt. Dämpfung an beiden Spitzen; Hämoptoe seit 3 Jahren. Erschöpfung. Nach 14 Injectionen — Abschwächung der Dyspnoe und der Rasselgeräusche. Zunahme des Gewichts um 8 Pfund. Hebung des Kräftezustandes.

119. Dr. Philipps. Bei einer Tuberculösen — Adynamie, Oedeme an dem Gesichte und den Extremitäten. Verminderte Harnsecretion, Anorexie, Dyspnoe. Nach Injectionen — bedeutende Besserung dieser Störungen; Kreosot leichter zu vertragen.

120. Dr. Bartoschewitsch. Patient 45 Jahre alt. Neurasthenie auf chronisch-tuberculöser Basis, allgemeine Schwäche. Nach 16 Injectionen — Hebung des Kräftezustandes, Verminderung der Schweisssecretion.

121—126. Dr. Maximowitsch. In 6 Fällen von Phthisis (im letzten Stadium) — Abschwächung des Hustens, Herabsetzung der Nachtschweisse und das Gefühl des Kräftigerwerdens. Hin und wieder — Abschwächung des Fiebers; Lungenprocess — ohne Veränderung.

127. Dr. Moritz. Patient 54 Jahre alt. Emphysema et Phthisis tuberculosa pulmonum (im letzten Stadium). Profuser, schleimig-eitriger Auswurf, absolute Anorexie. Nach 45 Injectionen — kein sicherer Effect.

128, 129. Dr. Rossi (2 Fälle). 1. Soldat 22 Jahre alt. Pleuritis exsudativa dextra, Scorbutus. Nach 12 Injectionen — Aufhören des Fiebers, Besserung des Allgemeinzustandes und der scorbutischen Erscheinungen. 2. Patient 22 Jahre alt. Pleuritis exsudativa dextra. Nach 13 Injectionen — Aufhören des Fiebers, Beginn der Resorptionserscheinungen. Leukomaingehalt von 3,75 pM. bis 0,15 pM. herabgesetzt. Verhältniss des gesammten Stickstoffs zur Harnstoffstickstoffquantität vor den Injectionen = 100:83, nach denselben = 100:86.

130. Prof. Kostjurin. Angina pectoris (seit 8 Jahren). Nach 11 Injectionen — Verschwinden der Anfälle und bedeutende Besserung des Allgemeinzustandes.

131. Dr. Cholodkowsky. Patient, 66 Jahre alt. Chronischer, 30 Jahre dauernder Catarrh der Lungen und des Mittelohres an beiden Seiten. Atheromatöse Ablagerungen in der Aorta. Profuse, den Kranken sehr schwächende Expectoration (täglich mehr als $^1/_2$ Theeglas), anhaltendes Ohrensausen, öftere Schlaflosigkeit, hin und wieder auftretendes quälendes Gefühl von Stillstand des Herzens. Sperminbehandlung im März, April und Juli 1892 und jeden Monat (4—8 Mal) während des Jahres 1893. Jedesmalige Resultate: Besserung des Allgemeinbefindens, Hebung des Kräfte- und Geisteszustandes, Beseitigung des angegebenen Gefühls des stillstehenden Herzens, der Schlaflosigkeit (gegen die er früher zu Chloral, Sulphonal und Brompräparaten Zuflucht nahm), Besserwerden des Hörvermögens. Wenig verändert und durch Spermin beeinflusst blieben der Lungencatarrh und das anhaltende Ohrensausen. (Selbstbeobachtung).

V. Typhus, Ernährungsstörungen, Skorbut.

132. Dr. Klimontowitsch. Patient, 19 Jahre alt. 3 Wochen anhaltender Collapszustand nach schwerem Typhus. Temperatur 36—36,5°, P. — 56—54, fadenförmig, Aphasie, Parese der Extremitäten, Tremor des Kopfes, Incontinentia urinae et alvi. Schon nach der ersten Injection — P. 66—68 (voller), Temperatur 37,5, nach den übrigen — im Allgemeinen Verschwinden sämmtlicher Collapserscheinungen.

133. Dr. Rostschinin. Typhus, durch croupöse Pneumonie complicirt; schwacher, frequenter Pulsschlag, drohende Herzlähmung. Nach Injectionen — Besserung des Pulses und des Allgemeinzustandes.

134—137. Dr. Schichareff. (4 Fälle.) 1. Patient, 38 Jahre alt. Skorbut mit Schwellung des Zahnfleisches, Infiltraten an den Beinen, Unterschenkeln, Kniegegend und linkem Fusse. Schmerzhafte und mangelhafte Extension im Kniegelenk. Nach 9 Injectionen — Resorption oder Blasserwerden fast sämmtlicher Infiltrate, Wiederherstellung des normalen Zahnfleisches, gesunde Farbe der Wangen. 2. Pat., 66 Jahre alt. Skorbut mit fast denselben Erscheinungen. Nach 5 Injectionen — Besserung aller Symptome. 3. Patient, 50 Jahre alt. Skorbut mit grossen platten Infiltraten auf der Innenseite der beiden Oberschenkel; Oedem und Ecchymosen am linken Fusse. Schwäche, Unvermögen aufzustehen. Nach Injectionen — Wiederherstellung der Bewegungsfähigkeit, Blasserwerden der Infiltrate. 4. Patient, 35 Jahre alt. Am linken Kniegelenk und an der äusseren Fläche des Unterschenkels bis auf das letzte Drittel desselben — ein ununterbrochenes Infiltrat. Sklerose der das Kniegelenk umgebenden Gewebe, Behinderung der Bewegungen in demselben. Nach 12 Injectionen — Freierwerden der Bewegungen und Besserung aller Erscheinungen.

138—142. Dr. Rossi. 1. Patient, 24 Jahre alt. Skorbut. Schwellung und Blutung des Zahnfleisches, Ecchymosen an beiden Unterschenkeln. Nach 6 Inject. — Verschwinden der Erscheinungen. 2. Patient, 25 Jahre alt. Gonitis scorbutica. Stark blutendes Zahnfleisch. Ecchymosen an beiden Unterschenkeln. Nach 13 Injectionen — Verschwinden sämmtlicher Störungen. Das Verhältniss des gesammten Stickstoffs zur Harnstoffstickstoffquantität vor den Injectionen = 100 : 84,25, nach denselben = 100 : 93,32. 3. Patient, 25 Jahre alt. Geschwelltes, blutendes Zahnfleisch, intensive Blutaustritte an beiden Ober- und Unterschenkeln. Heftiger Schmerz, behinderte Bewegung. Nach 20 Inject. — beinahe vollkommene Genesung (erste 2 Wochen Massage). 4. Patient, 22 Jahre alt. Scorbutus. Blutaustritte an den Unterschenkeln, geschwelltes, blutendes Zahnfleisch. Nach 3 Inject. — bedeutende Besserung. 5. Patient, 23 Jahre alt. Skorbut. Schwellung des Zahnfleisches, starke Blutaustritte an den Unterschenkeln. Nach 18—21 Einspritzungen — Verschwinden aller Störungen.

143. Dr. W. Gretschaninoff. Patient Cz—ja, 23 Jahre alt. Aufgenommen am 21. März 1893. Schmerzen an der Wade und Fussgelenk des linken Beines. Ebensolche Schmerzen an der rechten Extremität. Infiltration der Wadengegenden. In der Umgebung des linken Fussgelenkes — ziemlich bedeutende Blutextravasate, miliare Extravasate am ganzen Unterschenkel. Unbedeutende Lockerung des Zahnfleisches. Gutes Allgemeinbefinden. Behandlung mit Massage, Decoct. querc. aluminat, Umschlägen — ger. Besserung. Vom 12. April bis 22. April — 6 Sperminjectionen: Weicherwerden der Infiltration, Aufhören der Schmerzen. Am 25. April entlassen mit einer geringen Infiltration. Körpergewicht: am 21. März — 68,3, am 23. April 68,6.

144. Dr. W. Gretschaninoff. Patient J—nko (Soldat), 24 Jahre alt. Aufgenommen am 26. März 1893. Seit 3 Wochen krank. Schmerzhafte, die Bewegungen sehr erschwerende Schwellung des rechten Kniees. Nach eingeleiteter Behandlung

(Compr. échauff., Compressivverb., Massage, antiskorbutische Diät) — langsam vor sich gehende Besserung, bis endlich gegen 20. Mai die Schmerzen aufhören, die Schwellung des Kniees schwindet und freie Bewegung eintritt. Am 22. und 23. Mai — 2 Sperminiinjectionen. Keine Schmerzen, freies Bewegungsvermögen, guter Allgemeinzustand. Der Kranke am 3. Juni entlassen. Körpergewicht: 26. März — 70,0, 3. Juni — 76,5.

145. Dr. E. Rossi und Dr. W. Gretschaninoff. Patient J—ski (Soldat), 23 Jahre alt. Scorbut. Am 6. Mai 1893: Schmerzen an den Oberschenkeln, insbesondere an der vorderen Seite des rechten Oberschenkels; in der Tiefe desselben — deutliche Infiltration. An den unteren Extremitäten — Acne scorb. Leichte Schwellung des Zahnfleisches. Am 30. Mai: Infiltrat in den vorderen Muskeln des rechten Oberschenkels grösser; oberhalb, unterhalb und nach aussen von der Patella — blaue Flecken, Steigerung der Schmerzen. Dampfbäder, Massage, Natrium salicyl. und Natrium sulfur. et bicarb. Vom 21. Mai bis 15. Juni — 15 Sperminiinject. Während der Zeit vom 21. Mai bis 18. Juni — Exacerbation der scorbutischen Erscheinungen, oberhalb der Patella am rechten Beine Auftreten einer Anschwellung. Oedem, Infiltration der Muskeln und Hautextravasate am linken Unterschenkel. Steigerung der Schmerzen und bedeutende Erschwerung der Bewegungen. Vom 18. Juni bis 30. Juli — langsam vor sich gehende Besserung aller scorbutischen Erscheinungen und des Allgemeinbefindens und am 3. August (Entlassungstag) — vollkommene Genesung. Körpergewicht: 6. Mai — 71, 18. Mai — 69,4, 23. Mai — 70.0, 28. Juni — 72,1, 22. Juli — 73,6, 3. August — 74,3. Die am 15. Mai vor den Sperminiinjectionen ausgeführten Harnanalysen ergaben das Verhältniss des Gesammtstickstoffs des Harns zum Harnstoffstickstoff — 3,72 : 3,17 = 100 : 85,21 und 4,33 : 3,73 = 100 : 86,14 und nach den Injectionen am 24. und 26. Mai — 7,04 : 6,43 = 100 : 91,33 und 5,25 : 4,83 = 100 : 92,00. Das Verhältniss des Harnstoffs zum Chlornatrium: vor den Sperminiinjectionen (an denselben Daten) — 6,79 : 6,22 und 8,00 : 5,04, nach den Injectionen — 13,77 : 5,64 und 10,36 : 9,96.

146. Dr. P. Fleroff und Dr. W. Gretschaninoff. Patient J—tz, 24 Jahre alt. Scorbut seit 3—4 Wochen. Schmerzen in der linken Hälfte des Abdomens und am rechten Beine. Am 7. Februar 1894: sehr ausgedehntes Infiltrat in den Muskeln des rechten Beines (die ganze hintere Seite des Ober- bis zur Hälfte des Unterschenkels einnehmend), Hautextravasat von der Mitte der hinteren Fläche des Ober- bis zur Mitte des Unterschenkels, sehr ausgedehntes Infiltrat in den Mm. obliqui des Abdomens (in Längsrichtung — vom linken Rippenbogen bis zur Mitte zwischen Schambogen und Nabel, in Querrichtung — von der Medianlinie des Abdomens bis zur Linie, durch die Spina anterior superior ossis ilei geführt). Nach 6 Sperminiinjectionen vom 10. bis 18. Febr. — Aufhören der Schmerzhaftigkeit, beinahe vollkommenes Schwinden des Infiltrates und des Hautextravasates am rechten Beine, Verkleinerung des Infiltrates in den Mm. obliqui des Abdomens. Die am 12. Februar ausgeführte Harnanalyse ergab das Verhältniss des Gesammtstickstoffs zum Harnstoffstickstoff — 12,94 : 11,01 = 100 : 86,42, am 24. Febr. — wesentliche Steigerung des Oxydationscoefficienten 6,22 : 5,73 = 100 : 92,28. Der Zerner'sche Coefficient am 12. Febr. — 0,41, am 24. Febr. — 0,29. Das Verhältniss des Harnstoffs zu Chlornatrium: am 12. Februar — 23,58 ‰ : 9,64 ‰, am 24. Febr. — 12,29 ‰ : 12,74 ‰.

147—154. Dr. W. Gretschaninoff. a) Patient J. B—n., Soldat, 25 Jahre alt. Scorbut. Seit 3 Wochen Schmerzen am linken Knie. Am 20. April 1893: bedeutende Anschwellung und Infiltration der linken Kniegegend, Infiltrate und zahlreiche Extravasate an beiden Unterschenkeln, lockeres blutendes Zahnfleisch. Nach eingeleiteter antiscorbutischen Behandlung — bedeutende Verkleinerung der Knieanschwellung.

Vom 26. April bis 13. Mai — 13 Sperminject. Besserung des Allgemeinbefindens, freies unbehindertes Bewegungsvermögen, vollkommenes Schwinden sämmtlicher Infiltrate und Extravasate. Wiederherstellen des normalen Zahnfleisches.

Körpergewicht: am 20. April — 67,2 kg, am 13. Mai — 68,8 kg.

Die am 24. April ausgeführte Harnanalyse ergab das Verhältniss des Gesammtstickstoffs zu Harnstoffstickstoff — 8,19 : 7,56 = 100 : 92,31 und des Harnstoffs zum Chlornatrium — 16,2 : 10,24.

Am 2. Mai der Oxydationskoefficient — 6,13 : 5,72 = 100 : 93,32 und das Verhältniss des Harnstoffs zum Chlornatrium — 12,26 : 8,34.

b) Patient (Soldat) M—ick, 25 Jahre alt.

Scorbut. Am 4. April 1893 — bedeutende Anschwellung und Infiltration der ganzen rechten unteren Extremität. Bläuliche Verfärbung derselben, insbesondere an der inneren Oberfläche des Ober- und äusseren des Unterschenkels. Schmerzhaftigkeit. Appetitlosigkeit. Antiscorbutische Diät, Alcohol, Massage — geringe Verkleinerung der Anschwellung ohne Beeinflussung der Schmerzen. Seit 12. April bis 28. Mai — 25 Sperminjectionen. Schwinden der Extravasate und der Infiltration, Aufhören der Schmerzen bis auf eine geringe Schmerzhaftigkeit in der Wadengegend. Wiederherstellung des Appetits. Körpergewicht: am 3. April — 70,5, am 28. Mai — 71,1.

c) Patient (Soldat) A—pin, 23 Jahre alt.

Scorbut seit 2 Wochen. Schmerzen in der Wadengegend und den Kniekehlen. Am 9. Mai 1893: beide unteren Extremitäten flectirt, bewegungsunfähig, Wadenmuskeln infiltrirt. Scorbutisches, stark blutendes Zahnfleisch. Blässe der Haut und der Schleimhäute. Antiscorbutische Diät, Alcohol. Vom 16. Mai bis 15. Juni — 12 Sperminjectionen. Nach einigen Injectionen — etwas besseres Bewegungsvermögen. Nach 11 Injectionen — Infiltration etwas, Schmerzhaftigkeit bedeutend geringer. Vom 15. Juni (Tag der letzten Sperminjection) bis 28. Juli (Entlassungstag) — allmälige Besserung aller Symptome.

Vollkommenes Wiederherstellen des Bewegungsvermögens, Schwinden der Infiltration und Aufhören der Schmerzen. Körpergewicht: am 9. Mai 73, 12. Juni — 76,2, 23. Juni — 75,9, 28. Juni — 77,4, 22. Juli — 78,8.

d) Patient (Soldat) L—skin, 23 Jahre alt.

Skorbut. 17. Mai 1893: Schwellung, Blutung des Zahnfleisches; am Körper — Ecchymosen. An der Innenseite des rechten Oberschenkels — Extravasat; bedeutende Verhärtung der Oberschenkelmuskeln. Schmerzen an den Beinen. Antiskorbutische Diät, Massage, Alcohol.

Am 22. und 23. Mai — 2 Sperminject. Am 8. Juni entlassen. Schmerzen aufgehört, Zahnfleisch aber noch skorbutisch. Körpergewicht: am 17. Mai — 71,0, 3. Juni — 73,2, 8. Juni — 73,4.

e) Patient S—uck (Soldat), 23. Jahre alt.

Am 7. März 1893 aufgenommen mit catarrhalischen Erscheinungen in den Lungen (Fiebererscheinungen, Rasselgeräusche in der linken Lunge, Nachtschweisse). Am 16. März — Schmerz in der rechten Kniebeuge mit Behinderung der Bewegung. Am 16. April: an der rechten Wade — Blutextravasate, Infiltration, schiessende Schmerzen in der Kniebeuge, Behinderung der Bewegung. Antiskorbutische Diät, Decoct. chin. acidul. Vom 16. April bis 13. Mai — gegen 12 Sperminjectionen. Nach 4 Injectionen — Geringerwerden der Schmerzen, freiere Bewegung, Besserung des Allgemeinbefindens und der Erscheinungen in den Lungen. Am 10. Juni — wiederum Schmerzen an der linken Brustseite, rechts — Rasselgeräusche. Verschwinden des Infiltrates am Unterschenkel. Geringer Schmerz im Knie und Fussgelenk der rechten Extremität. Langsam vor sich gehende Besse-

rung der Gelenkschmerzen und der Erscheinungen in den Lungen (Natr. salicyl., Massage). Am 23. Juli als genesen entlassen. Körpergewicht: am 7. März — 75,3, 3. Mai — 79, 8. Mai — 79,6, 13. Mai — 80, 12. Juni — 80,7, 23. Juni — 79,2, 28. Juni — 80,1, 3. Juli — 79,3, 22. Juli — 82,2, 8. August — 80.

f) Patient K—ski, Soldat, 23 Jahre alt. Skorbut seit 2 Wochen. Am 27. Mai 1893: Schmerzen im rechten Oberschenkel, in der Kniebeuge ein Infiltrat, Schwäche der Extremitäten. Am 29. Mai 1893: ziemlich bedeutende Anschwellung der rechten Wade, leichte Schwellung des Zahnfleisches, Anämie der Haut und der Schleimhäute. Antiskorbutische Diät, Massage. Vom 5.—18. Juni — 9 Sperminjectionen. Vom 2.—12. Juni — leichte Steigerung der Temper., zwischen 37,5 u. 38,3 schwankend. Nach den ersten Inject. — Schwinden des Infiltrats und Verringerung der Schmerzen in der Kniebeuge. Nach der 8. Inject. — Schwinden aller Erscheinungen und vollkommen freie, schmerzlose Bewegung. Körpergewicht: 27. Mai — 61,4, 3. Juni — 61,8, 8. Juni — 63,3, 12. Juni — 64,1, 18. Juni — 62,2. Die am 5. Juni ausgeführte Harnanalyse ergab das Verhältniss des Gesammtstickstoffs des Harns zum Harnstoffstickstoff — 8,38 : 7,57 = 100 : 90,33 und am 20. Juni — 6,69 : 6,18 = 100 : 92,38. Das Verhältniss des Harnstoffs zum Chlornatrium an denselben Daten — 16,21 : 8,86 und 13,25 : 7,24.

g) Patient Jo—as, Soldat, aufgenommen am 30. April 1893. Seit einer Woche blutendes geschwelltes Zahnfleisch. Am 3. Mai: skorbutische Flecke an den Beinen, Schmerzhaftigkeit derselben. Nach eingeleiteter Behandlung (antiskorbutische Diät, Gurgelungen mit Kal. chl., Massage) — Besserung des Zustandes. Vom 7.—10. Mai — 5 Sperminjectionen. Besserung des Allgemeinbefindens, Verschwinden der Hautextravasate, Aufhören der Schmerzen in den Beinen und der Blutungen aus dem Zahnfleisch. Am 13. Mai entlassen. Körpergewicht: 30. April — 74,6, 1. Mai — 75. Die vor den Sperminjectionen am 5. und 6. Mai ausgeführten Harnanalysen ergaben das Verhältniss des Gesammtstickstoffs des Harns zum Harnstoffstickstoff, als 5,98 : 5,47 = 100 : 91,47 und 7,85 : 7,25 = 100 : 92,36. Das Verhältniss des Harnstoffs zum Chlornatrium war an denselben Daten — 11,72:8,94 und 15,54:9,56.

h) Patient U—wisch, 23 Jahre alt. Skorbut. Am 29. März aufgenommen mit Bauchschmerzen und Diarrhoea, die nach einer Woche (Ol. ricini und Mag. Bismuthi) schwanden. Am 2. April: Schmerzen im rechten Unterschenkel, Periostitis tibiae dextrae. Am 11. April: Oedem und Blutextravasat am rechten Unterschenkel. Am 16. April: ausgedehntes Blutextravasat, Infiltration am linken Unterschenkel, Bewegungen schmerzh. Antiskorbutische Diät. Vom 16. April bis 24. Mai — circa 19. Sperminjectionen. Nach der 2. Inject. — Schwinden der Schmerzen und des Extravasates an der linken Extremität, rechte Extremität in statu quo ante. Nach der 8. Inject. — bedeutende Verkleinerung des Infiltrates am rechten Unterschenkel, freiere Bewegung. Weiterhin — langsame, durch Schwankungen und Exacerbationen unterbrochene Besserung der Erscheinungen am rechten Unterschenkel; am letzteren noch am 17. Juni — skorbutisches Oedem und Infiltration der Wadenmuskeln. Erst vom 20. April ab — sichere Tendenz zur Genesung: bedeutende Abnahme des Oed., Besserung des Allgemeinbefindens und Verringerung der Schmerzen. Am 8. Juli als vollkommen genesen entlassen. Vom 27. April bis 1. Mai — leichte Temperatursteigerung, zwischen 37,4 und 38,5 schwankend. Körpergewicht: 30. März — 65, 3. Mai — 71, 18. Mai — 68,6, 8. Juni — 72, 12. Juni — 70,3, 28. Juni — 73,4, 3. Juli. — 74,4, 8. Juli — 74,7. Die während der Sperminbehandlung am 23., 24. April und 4. Mai ausgeführten Harnanalysen ergaben das Verhältniss des Gesammtstickstoffs des Harns zum Harnstoffstickstoff, wie 13,65 : 11.50 = 100 : 84,25, 12,67:11,64 = 100:91,87 und 15,16 : 13,68 = 100 : 90,24. Das Verhältniss des Harnstoffs zu Chlornatrium (an denselben Daten) — 24,65 : 23,52, 24,94 : 20,62, 29,30 : 18,72.

155. Dr. E. Rossi und Dr. W. Gretschaninoff. Patient (Soldat) R—a., 22 Jahre alt. Skorbut seit 2 Wochen. Schmerzhaftigkeit an den Beinen. 7. und 8. Mai 1893: ober- und unterhalb der Kniekehle — Blutextravasate ohne Infiltration, an der ganzen Oberfläche beider unteren Extremitäten — geringe Ecchymosen. Vom 10. bis 18. Mai (Entlassungstag) — 7 Sperminject. Resorption der Extravasate, Besserung des Allgemeinbefindens. Körpergewicht: am 7. Mai — 71,1, am 18. Mai — 73,8.

Die am 9. Mai ausgeführte Bestimmung des Oxydationskoefficienten ergab — 12,53 : 10,93 = 100 : 87,23, am 10. Mai — 12,35 : 10,93 = 100 : 88,50, am 15. Mai — 8,85 : 8,30 = 100 : 93,78, somit war in kurzer Zeit der Oxydationskoefficient von 87,23 bis auf 93,78 gestiegen. Das Verhältniss des Harnstoffs zu Chlornatrium am 9. Mai — 23,21 : 15,92, am 10. Mai — 23,21 : 20,82, am 15. Mai — 15,60 : 16,18.

156. Dr. Fleroff. Patient (Soldat) B—ow, 22 Jahre alt. Scorbutus. Schon den ganzen Winter krank. Am 19. Februar 1894 (Aufnahmetag): lockeres blutendes Zahnfleisch, schmerzhafte Infiltration der Wadenmuskeln und der Kniebeuge des linken Beines, an den unteren und oberen Extremitäten Acne scorbutica, in den beiden Knie- und Ellenbogenbeugen Petechien. Antiscorbutische Diät, Gurgelungen mit Decoct. quercus. Vom 20. bis 28. Febr. 1894 — 7 Sperminjectionen; nebenbei zwischen der 3. und 4. Inj. — Natr. sulfur., Natr. bicarb., Acid. tartar. und zwischen der 6. und 7. Einspritzung — Natr. salicyl. Während dieser Behandlung — Besserwerden des Zahnfleisches, Abnahme der Infiltrate in den Wadenmuskeln und der Kniebeuge des linken Beines, Schmerzen an demselben nur beim Gehen, Blasserwerden der Petechien. Patient steht noch unter Beobachtung. Körpergewicht: am 19. Febr. — 4 P. 11 Pfd., am 28. Febr. — 4 P. 5 Pfd. Während der Beobachtungszeit Temperaturschwankungen: am Morgen — zwischen 36,7 und 37,7, am Abend — zwischen 37,7 und 38. Die am 24. Februar ausgeführte Harnanalyse ergab das Verhältniss des Gesammtstickstoffs des Harns zum Harnstoffstickstoff — 12,50 : 10,27 = 100 : 82,16, am 3. März — 9,56 : 8,63 = 100 : 90 27. Das Verhältniss des Harnstoffs zu Chlornatrium: am 24. Febr. — 22,01 : 14,92, am 3. März — 18,50 : 13,62. Der Zerner'sche Coefficient am 24. Februar — 0,59, am 3. März — 0,74.

157. Prof. M. Afanassieff und Dr. H. Schapiro. Patient, 37 Jahre alt. Arthritis deformans seit 1880. Zuerst erschien eine Geschwulst an den Gelenken der grossen Finger und Zehen, die die Bewegungen derselben sehr erschwerte. Im Jahre 1882 erkrankte Patient an Syphilis, gegen welche er Quecksilbereinreibungen und Jodkalium gebrauchte. Gegen Arthritis und Syphilis suchte er Hülfe auf vielen aus- und inländischen Kurorten, bei mehreren in- und ausländischen Aerzten. Bei Aufnahme in das klinische Institut (5. December 1892): hin und wieder exacerbirende Rücken-, Lenden-, Schulter- und Gelenkschmerzen an den Händen und Beinen, Lumbago, Schwäche der linken Hand und des linken Beines, Reizbarkeit, öftere Pollutionen, Abnahme des Erinnerungsvermögens, behinderte Bewegung in den Gelenken des linken Ellenbogens, der Wirbelsäule, der Finger und der Zehen, Verdickung der Knöchel am linken Bein, Leber und Milz etwas vergrössert, Körpergewicht 72,450. Bis zum 17. Februar 1893 — Behandlung mit verschiedenen inneren und äusseren Mitteln (Massage, Alkalien in Form von Lithium carbon. und Natrium bicarbon., Arsen etc.) ohne sichtliche Resultate (hin und wieder auftretende, Besserung und Exacerbation der Symptome). Körpergewicht ziemlich stark gesunken, zwischen 72,450—70,050 schwankend. Wesentliche Herabsetzung der intraorganen Oxydationsprocesse. Die am 12. Februar ausgeführte Harnanalyse ergab das Verhältniss des Gesammtstickstoffs zum Harnstoffstickstoff wie 4,36 ‰ : 3,74 ‰ = 100 : 85,78. Nach einigen am 17. Februar begonnenen Sperminjectionen stieg dieses Verhältniss auf 6,04 ‰ : 5,53 ‰ = 100 : 91,56. Die Sperminjectionen

(37) wurden bis zum 15. Mai fortgesetzt, wobei sich folgende Schwankungen des Oxydationscoefficienten herausstellten:

am	2. März	5,45 ‰	:	4,82 ‰	=	100 : 88,44
„	19. „	4,02 „	:	3,55 „	=	100 : 88.31
„	20. „	4,20 „	:	3,75 „	=	100 : 89,29
„	1. April	4,96 „	:	4,59 „	=	100 : 92,54
„	8. Mai	5,63 „	:	5,20 „	=	100 : 92,36,

somit ist während der Sperminbehandlung der Oxydationscoefficient von 85,78 bis auf 92,36 gestiegen. Was die subjectiven Symptome anbelangt, so ist nach Angabe des Patienten eine Besserung eingetreten. Gewichtszahlen zwischen 71,850 bis 70,000 schwankend, nach der 29. Injection aber sichere Steigerung des Körpergewichts bis zu 71,500 bekundend (14 Tage anhaltend). Nach Aufhören der Sperminjectionen seit 15. Mai Gewicht am 21. Mai — 70,800, am 28. Mai — 70,500, am 1. Juni — 70,000.

158. Dr. M. F. Prochoroff, Arzt. Patient 51 Jahre alt. Als Eisenbahnarzt angestellt, hat sich während seiner 15jährigen Dienstzeit vielen schädlichen Einflüssen (schlaflose Nächte, Uebermüdung) ausgesetzt. Seit 6 Jahren Arthritis, anfangs des rechten, darauf des linken Kniegelenks und später (regelmässig jedes Jahr oder sogar 2mal jährlich) sowohl der Fussgelenke als auch der Gelenke der grossen Zehen an beiden Füssen. Seit 2 Jahren am 1. Interphalangealgelenk des kleinen Fingers der rechten Hand — deutliche, rundliche, nicht schmerzhafte, langsam sich vergrössernde Anschwellung. 4 Tage nach dem Auftreten dieser Anschwellung — ähnliche, aber schneller zurückgehende Anschwellung an demselben Gelenk des Zeigefingers derselben Hand. Im Sommer 1892 — ebensolche in 6 Tagen nach entsprechender Behandlung (kalte Umschläge, Natrium salicyl.) zurückgegangene Anschwellung an dem Handgelenk der linken Hand. Die Gelenkschmerzen waren ziemlich bedeutend, obwohl nicht so intensiv und typisch, wie in den klassischen Fällen von Gicht, und hielten gewöhnlich gegen 5 Tage an; die nach deren Aufhören zurückgebliebene fluctuirende Anschwellung ging in 5, 6 oder 7 Wochen zurück. Gleichzeitig mit dem Auftreten der Anschwellungen an den Gelenken erschienen auch gruppenweise oder solitär sitzende kleine Geschwülste von verschiedener Form und Grösse an den beiden Ohrmuscheln. Diese Geschwülstchen zeigten hin und wieder Erscheinungen der Entzündung, die nach einigen Tagen durch spontanen Durchbruch oder künstliche Eröffnung ihren Abschluss fand, wobei eine milchweisse, syrupöse, nach einigen Tagen festwerdende Masse zum Vorschein kam. Die Analyse derselben ergab, dass sie aus Harnsäure und Xanthin besteht. Behandlung der genannten Anschwellungen, die an den Ohrmuscheln ausgenommen, war eine mannigfaltige: warme und kalte Umschläge, allgemeine warme Bäder und verschiedene innere Mittel — Salol, Antipyrin, Natrium jod., Vichy und Essentukiwasser, hauptsächlich aber Natrium salicyl. — erleichterten mit ungleichmässigem Erfolge die ihn quälenden Schmerzen. Zu Beginn der am 10. Februar 1894 eingeleiteten Sperminbehandlung stellte sich Patient mit ausgesprochenen Anschwellungen am kleinen und Zeigefinger der rechten Hand und charakteristischen Geschwülsten an beiden Ohrmuscheln ein. Wegen Schonung der bei ihm (durch Gebrauch der oben genannten Mittel) afficirten Nieren wird das Spermin von ihm per os eingenommen.

Nach 18tägigem Spermingebrauch beobachtete Patient folgende Resultate: Besserung des Allgemeinbefindens, Schwinden einiger, Verkleinerung und Weicherwerden der zurückgebliebenen Geschwülste an den Ohrmuscheln, Aufhören der Dyspnoe, die sich bei ihm bei körperlicher Arbeit immer einstellte. Körpergewicht: 10. Febr. 1894 — 162¾ Pfund, 28. Febr. 1894 — 163½ Pfund. Dynamometrische Messung: 8. Febr. — 120 Pfund, 26. Febr. — 140 Pfund. Die am 7. Februar 1894 ausgeführte Harnanalyse ergab das Verhältniss des Gesammtstickstoffs des Harns

zu Harnstoffstickstoff — 8,62 : 7,18 = 100 : 83,29, am 22. Febr. — 5,66 : 4,82 = 100 : 85,16, am 2. März — 7,72 : 6,52 = 100 : 84,46, am 3. März — 5,69 : 5,13 = 100 : 90,16.

Das Verhältniss des Harnstoffs zu Chlorn. an denselben Daten — 15,38:9,74, 10,32:11,43, 13,97:11,56, 11,0:12,16. Der Zerner'sche Coefficient an denselben Daten — 0.58, 0,41, 0,32, 0,55. Mikroskopisch untersucht wies der Harn an den ersten drei Daten Pflasterepithel, Leukocyten und hyaline Cylinder, an letzterem Datum — Pflasterepithel und Leukocyten auf.

VI. Marasmus.

159. Dr. Tjascheloff. Gangraena senilis. Tonische Wirkung.

160. Dr. Mrotschkowsky. Patient 65 Jahre alt. Marasmus senilis. Hebung des Kräftezustandes.

161. Dr. Schichareff. Patient 64 Jahre alt. Schlottergelenk, Muskelatrophie der rechten unteren Extremität (geht mit 2 Stöcken herum). Apathie. Nach 8 Injectionen — Freierwerden der Bewegung, Verschwinden der Apathie.

162—163. Dr. Wiktoroff (2 Fälle). 1. Patient 69 Jahre alt. Marasmus senilis. Allgemeine Schwäche, andauerndes Ermüdungsgefühl in den Beinen. Unangenehme Stimmung. Nach 2 Injectionen — Freierwerden der Bewegungen, bessere Stimmung. 2. Patient 49 Jahre alt. Epilepsie seit 1872. Anfälle jeden Monat mehrere Male. Unregelmässiger Puls. Nach 5 Injectionen — subjectives Gefühl der Besserung, Puls ohne Veränderung.

164—165. Dr. Bukoemsky (2 Fälle). 1. Patientin 95 Jahre alt, Puella intacta. Marasmus senilis. Bedeutende Schwerhörigkeit ohne wahrnehmbare Veränderungen im Gehörorgan (hört nicht den Schlag der mit ihrem Ohr direct in Berührung gebrachten Uhr). Seit 15 Jahren Schmerzen in der Lendengegend, besonders beim Gehen. Nach 8 Injectionen — bedeutende Besserung des Hörvermögens (hört den Uhrschlag auf Entfernung von 5 cm), vollkommenes Verschwinden der Lendenschmerzen, Besserung des Appetits. 2. Patientin 43 Jahre alt. 10 Jahre krank. Atrophischer Zustand und hysterische Erscheinungen. Leichte Endometritis, vergrösserte und schmerzhafte Ovarien. Allgemeine Reizbarkeit. Hyperästhesie im Gebiete der n. optici, acustici, einiger Abschnitte der Haut, Harnblasekrämpfe; Obstipation. Vor und nach der schmerzhaften und sehr spärlichen Menstrualblutung — Globus hystericus und Rigidität der Extremitäten. Nach 12 Injectionen — Verschwinden sämmtlicher Symptome und vollkommene Genesung.

166. Dr. Frétin. Patientin 63 Jahre alt. Arthritis deformans. Chronisch-rheumatische Ankylose der Gelenke. Aeusserste Abmagerung und Erschöpfung (kaum noch sich zu bewegen vermag). Appetitlosigkeit, Schlaflosigkeit, Gelenkschmerzen. Vor den Injectionen dynamometr. Messung — 14. Nach 4 Injectionen letztere — 25. Wiederherstellung des Schlafes und des Appetites. Bewegung energischer und freier. Besserung 7 Wochen anhaltend.

167—170. Dr. Rostschinin. 4 Fälle. 1. Arzt 71 Jahre alt. Anhaltende Schmerzen in der Lendengegend, Schwäche und Oedem an den Beinen (fettige Degeneration des Herzens). Nach Injectionen — Schwinden der Stauungserscheinungen. 2. Patientin 84 Jahre alt. Agonie bei croupöser Pneumonie auf den 4. Tag der Krankheit. Puls fadenförmig, verschwindend. Nach 1 Injection — Wiedererscheinen des Pulses und des Bewusstseins (auf 48 Stunden). Endlich Tod, dem eine weniger quälende Agonie voranging. 3. Patient 53 Jahre alt. Asthma, durch einen Herzfehler bedingt. Compensationsstörung und Oedeme. Nach 10 Inject. — Verschwinden der Stenocardie, der Oedeme, Wiedereintreten der Compensation. 4. Patient 60 Jahre alt. Angina pectoris. Nach Inject. — Verschwinden der stenocardischen Schmerzen.

171. Dr. Böthlingk. Patientin 38 Jahre alt. Wahrscheinliche Diagnose: Infarct der Lunge nach Endometritts puerperalis. Starke Dyspnoe, Cyanose der Extremitäten, fadenförmiger Puls, Athmungsfrequenz 50. Trotz der Excitantia keine Besserung. Nach 1 Injection — (nach 10 Minuten) energischere Herzthätigkeit, Abschwächung der Dyspnoe, ruhiger Schlaf. Nach 2 Monaten — plötzlicher Tod, als Folge neuer Embolie.

172. Dr. Philipps. Patient 76 Jahre alt. Emphysema pulm. senile. Compensationsstörung. Starke Dyspnoe beim Gehen. Hypertrophia hepatis, Verminderung der Harnmenge, Oedeme an den Beinen. Nach Injectionen — Verschwinden der Dyspnoe ($^1/_2$ Werst bergauf mühelos zurückgelegt), der Oedeme, der Rasselgeräusche. Verkleinerung der Leber. Zunahme der Harnmenge um 300 ccm. Digitalis in grossen Dosen vor den Sperminjectionen nicht, nach denselben in Dosen von $^1/_2$g wirksam.

173. Dr. Moritz, Patient 56 Jahre alt. Amputation des Unterschenkels bei Gangraena senilis. Heftige Schmerzen in der amputirten Extremität, Delirien in Folge von starker Erschöpfung. 35 Injectionen. Nach der 4. — Aufhören der Delirien, leichteres Vertragen der Schmerzen, Besserung des Appetits und des Allgemeinzustandes. Die tonische Wirkung während der ganzen Beobachtungszeit anhaltend.

174. Dr. Pantschenko. Patientin 72 Jahre alt. Allgemeine Arteriosclerosis mit Anfällen von Angina pectoris. Anhaltender Kopfschwindel, Ohrensausen, Schlaflosigkeit, Verstopfung. Nach 13 Injectionen — Aufhören des Kopfschwindels und des Ohrensausens (nach der 7. oder 8. Inj. aber — ein heftiger stenokardischer Anfall, der schon 3 Monate ausblieb), Besserung des Schlafes und des Allgemeinzustandes der Kranken.

VII. Vergiftungen — Chloroform.

175. Dr. Schichareff. Gute Wirkung in Fällen von Dipsomanie bei gleichzeitiger Anwendung des Strychnins, dessen Gaben von 0,004 bis 0,012 erhöht werden können.

176. Dr. Moritz. Patient 36 Jahre alt. Neuritis multiplex alcoholica. Effekt deutlich, aber nicht prägnant.

177—178. Dr. Kondratjew. Anwendung des Spermins beim Chloroformiren einer Kranken, die bisher das Chloroform nicht ohne gefährliche Complicationen vertragen konnte. 2 Fälle.

179—182. Dr. Weljaminoff (4 Fälle). 1. Patientin 39 Jahre alt. Fibromyoma corporis et cancer cervicis uteri. Patientin äusserst anämisch, durch Blutungen und Schmerzen erschöpft und so schwach, dass er kaum die hier indicirte Hysterektomie wagen durfte. Nach vorausgeschickten 4 Einspritzungen — Allgemeinzustand besser, Herzthätigkeit gesteigert, Puls bedeutend voller, so dass die Operation vorgenommen werden konnte. Trotz der langen Dauer der Operation ($2^1/_2$ Stunden) und der grossen Chloroformmenge (180 g oder 6 Unzen) Narkose ganz glatt: sehr guter Pulsschlag, kein Shok. 2. Patientin 45 Jahre alt. Cancer recti. Patientin äusserst erschöpft. Nach 3 Injectionen — Operation, Exstirpatio recti, die $1^1/_2$ Std. dauerte und 90 g Chlorof. verzehrte. Narkose sehr gut; sowohl während als nach der Operation kein Shok oder Collaps. Im Vergleich mit den von ihm bisher nur operirten 7 derartigen Fällen habe vorliegende Patientin die Operation, trotz der bedeutenderen Schwäche, viel leichter, als die übrigen Operirten vertragen. 3. Mädchen, 26 Jahre alt. Grosse Papillomata an beiden Ovarien und Ascites (nach Punction 40 Pfund Flüssigkeit); ausserdem tuberkulöser Spitzenprocess in der linken Lunge. Nach Spermineinspritzung — Operation, Ovariotomia bilateralis, die eine Stunde dauerte und 50 g Chloroform verzehrte. Narkose und Nach-

operationsverlauf ausgezeichnet. 4. Patientin 62 Jahre alt. Linksseitige Struma. Bedeutende Atheromatose der Gefässe, Arrhythmie des Pulses. Nach 4 Einspritzungen — Verschwinden der Arrythmie, Vollerwerden des Pulses. Hierauf partielle Strumectomia, die $1^1/_2$ Stunden dauerte und 60 g Chloroform verzehrte. Narkose ausgezeichnet.

183. Dr. Chorwath. Mittheilung in der Pariser medicin. Akademie, Ref. stellte das Material der von Dr. Weljaminoff operirten 61 Fälle, 28 ohne, 33 mit vorläufigen Spermininjectionen, zusammen, auf Grund dessen er zu folgenden Schlüssen gelangt: 1) Erschöpfte, marantische und ältere Individuen, als auch Alkoholiker und Hysterische vertragen unter dem Einflusse des Spermins viel grössere Chloroformmengen, sowie auch viel längere Narkose als sonst. 2) Letztere verlaufe, so zu sagen, glatter: Complicationen, wie Erbrechen, Asphyxie, drohende Herzschwäche u. s. w. seien selten. 3) Nach schweren Operationen trete niemals der in der Chirurgie so befürchtete Shok.

In allen obenerwähnten Fällen ist das ätiologische Moment die Autointoxication oder die herabgesetzte intraorgane Oxydation; je nachdem, in welchen Geweben oder Organen die Anhäufung der Leukomaine stattgefunden hat, war in entsprechender Weise die normale Function dieses oder jenes Organs alterirt, ausserdem ist die Alteration selbstverständlich von dem Character der Leukomaine abhängig. Obwohl die Wirkung des activen Spermins eine im Allgemeinen einfache, d. h. die Oxydation befördernde ist, sind doch die therapeutischen Effecte in hohem Grade mannigfaltig.

Ich habe schon erwähnt, dass die Inactivirung des Spermins beim Zerfall des Lecithins und Nucleins in schwach saurem Medium vor sich geht, wobei die zur Bildung des Phosphats erforderliche Phosphorsäure leicht abgespalten wird, ein Moment, das z. B. in einem überreizten Nervengewebe immer vorhanden ist. Desgleichen hob ich auch in meiner Mittheilung auf der Nürnberger Naturforscher- und Aerzte-Versammlung (1893) hervor, dass die Nervenreizungen die Blutalcalescenz herabsetzen, das Spermin inactiviren und dadurch die Autointoxication hervorrufen.

In sehr vielen Fällen hatte ich die Gelegenheit, vor und nach der Behandlung mit Spermin die Harnanalysen auszuführen. Die Resultate derselben bieten uns einen Einblick in den Stoffumsatz und erklären die Sperminwirkung in demselben Sinne, wie ich es schon früher zum Ausdruck gebracht habe.

Die Anzahl der ausgeführten Analysen ist eine ziemlich grosse und durchweg aus allen Fällen ergiebt es sich, dass die Sperminjectionen, wie auch die Einführung des Spermins per os (als Sperminessenz — eine 4proc. alkoholische Lösung eines Doppelsalzes von salzsaurem Spermin mit Chlornatrium; dieses Doppelsalz weist ausserordentlich hohes Diffusionsvermögen auf) ceteris paribus auf die Energie der Oxydationsprocesse in gleicher Richtung einwirken und zwar ersieht man die Wirkung direct aus den Harnanalysen.

Die Menge des Harnstoffstickstoffs bestimme ich folgendermaassen: zu 100 ccm des eiweissfreien Harns werden 25 ccm Salzsäure (spec. Gew. 1 : 134) zugesetzt,

ferner 15 ccm Wasser und 10 ccm Phosphorwolframsäure (bereitet nach nachstehender Vorschrift). Im Filtrat, welches sich zum ursprünglichen Harn wie 1,5 : 1 verhält, bestimmt man mit BrNaO (resp. Mischung von 5 Theilen Natronlauge (1 : 2) mit 1 Th. Brom) den Stickstoff. Die Gesammtstickstoffmenge des Harns bestimme ich nach Kjeldahl-Henniger. Der Harn wird mit Schwefelsäure in Gegenwart von Phosphorsäure behandelt. Zu 25 ccm Harn werden 5—10 ccm einer Mischung von 10 Theilen conc. Schwefelsäure (1,84) : 1 Theil Phosphorsäureanhydrid zugesetzt und 12 Stunden erhitzt bis zur weingelben Farbe; dann wird etwas Wasser zugefügt mit Natronlauge neutralisirt und bis auf 100 ccm mit Wasser verdünnt. 4 ccm dieser Lösung, entsprechend 1 ccm ursprünglichen Harns, werden im Yvon'schen Apparat mit der frisch bereiteten Mischung von 5 Th. Natronlauge (1 : 2) mit 1 Th. Brom behandelt und die ausgeschiedene N-Menge unter Beobachtung der bekannten Cautelen bestimmt.

Da es verschiedene Phosphorwolframsäuren giebt und im Handel häufig eine solche verabfolgt wird, die Harnstoff fällt (!), so muss man sich die Phosphorwolframsäure selbst bereiten und zwar nach folgender Vorschrift: 105 Th. wolframsaures Natron werden mit 350 Th. Wasser und 105 Th. Phosphorsäure (spec. Gew. 1,13) gekocht und zur erkalteten Lösung werden 25 Th. Salzsäure (spec. Gew. 1,124) zugesetzt.

Diese Phosphorwolframsäure entspricht den Anforderungen zum Ausfällen der Leukomaine aus dem Harn in Gegenwart von Salzsäure (conf. A. Poehl, Zeitschrift für med. Chemie und Pharmacie [russisch]. 1892. No. 1. S. 46).

Der Phosphorwolframiatniederschlag erfolgt in Gegenwart von Salzsäure ziemlich bald, und das Volumen desselben kann in graduirten Röhren gemessen (nach 24 stündigem Stehenlassen) eine annähernde Vorstellung über die Quantität der sich ausscheidenden Leukomaine geben. Eine genauere Bestimmung derselben erfolgt nach Ermittelung des N-Gehaltes durch Behandeln mit SH^2O^4 und NaBrO. (Cf. Poehl, Journ. f. med. Chem. u. Pharm. 1892. No. 1. S. 46—55.

Der prägnanteste Ausdruck für die Energie der Oxydationsprocesse im menschlichen Organismus ist meiner Ueberzeugung nach, wie ich schon mehrfach betont habe (Poehl, Journal für medicinische Chemie und Pharm. [russisch] 1892 No. 1 pag. 46), das Verhältniss des Gesammtstickstoffs des Harns zum Harnstoffstickstoff.

Wenn auch einige Autoren auf Grund von Versuchen in vitro der Ansicht sind, dass der Harnstoff aus dem Eiweiss nicht direct durch Oxydation entsteht, sondern hierbei auch synthetische Processe mitspielen, so wird doch wohl kaum Jemand den Umstand in Zweifel ziehen, dass der Harnstoff in quantitativer Hinsicht das wichtigste stickstoffhaltige Endproduct des Stoffwechsels im Organismus bei normaler Gewebsathmung ist.

Armand Gautier hat kürzlich noch in so überzeugender Form den Beweis gebracht, dass die Gewebe unter normalen Verhältnissen vorwiegend ein aërobes Leben führen und nur unter abnormen Bedingungen sowie nach dem Tode den Geweben ein anaërobes Leben zukommt.

Wir können hier die Begriffe über physiologische Oxydation nicht eingehend erörtern, und selbstverständlich bin ich weit entfernt, den Organismus als einen einfachen Verbrennungsapparat zu betrachten. Dass im Organismus neben den Oxydations- auch Reductionsprocesse vor sich gehen müssen, hat schon Hoppe-Seyler zur Genüge klar gelegt, und

Armand Gautier hat erst kürzlich in seinem Werke „La Chimie de la cellule vivante“ den Gedanken durchgeführt, dass dem Zellenkern synthetische und reducirende Eigenschaften zukommen, während das Protoplasma wesentlich oxydirende Functionen ausübt.

Dass der Harnstoff ein specielles Product des aëroben Gewebslebens ist, können wir als feststehend betrachten (Schützenberger, Bechamp, Ritter, Nencki, Salkowski, Bohland, Armand Gautier [Cours de Chimie, T. III. pag. 612]), und wir haben eine Reihe von Belegen dafür, dass die Harnstoffbildung mit den Oxydationsprocessen im Organismuss parallel geht. Die Stickstoffquantität derjenigen Körper, welche als Zwischenstufen bei der Harnstoffbildung auftreten (Leukomaine), ist daher der Ausdruck für den Grad der Unvollkommenheit der Oxydationsprocesse im Organismus. Somit muss das Verhältniss des Gesammtstickstoffs des Harns zum Stickstoff des Harnstoffs ein Ausdruck für die Energie der Oxydationsprocesse im Organismus sein. Wenn dieser „Oxydationscoëfficient“ bis jetzt noch nicht sein allgemeines Bürgerrecht erhalten hat, so ist der Grund hierzu darin zu suchen, dass selbst bei den gebräuchlichsten Harnstoffsbestimmungsmethoden, der in diesem Falle sehr schwerwiegende Fehler gemacht wird, dass man mit dem Harnstoffe die Leukomaine der Xanthin- und Kreatingruppe mit bestimmt. (Hoppe-Seyler, Handb. d. phys. u. path. Chem. Analyse 1893, S. 343. — Poehl, Journ. f. med. Chem. u. Pharm. [russ.] 1892. No. 1. S. 46—55.) Dieser Umstand hat Veranlassung zu wesentlichen Missverständnissen in der Lehre vom Stoffumsatz geführt, da in allen Fällen, in welchen der Harnstoff mit salpetersaurem Quecksilberoxyd titrirt worden ist, derselbe durch den Ausdruck „Gesammtstickstoff berechnet als Harnstoff“ ersetzt werden müsste. Dank diesen falschen Harnstoffbestimmungen haben sich in der Literatur die ungerechtfertigsten Ansichten eingebürgert, so z. B. dass bei fieberhaften Krankheiten die Harnstoffbildung vergrössert ist. Der Eiweisszerfall und mithin auch die Gesammtstickstoffmenge im Harn sind bei diesen Krankheiten allerdings erhöht, aber die Harnstoffbildung an sich ist bei denselben relativ entschieden unter der Norm. Diese Abnahme findet auch ihren Ausdruck in dem sogenannten Oxydationscoefficienten, d. h. dem Verhältniss des Gesammtstickstoffs des Harns zu Harnstoffstickstoff, welches ich stets bei Fiebernden unter der Norm gefunden habe. Sehr viele Analysen hatte ich Gelegenheit, auch an fieberlosen Kranken, wie z. B. bei verschiedenen Kachexien, Anämie, Carcinom, Scorbut, anzustellen und habe stets einen herabgesetzten Oxydationscoefficienten constatiren können, obwohl auch bei diesen Krankheiten einige Autoren erhöhte Harnstoffbildung gefunden zu haben glauben. Gelegentlich nehme ich mir vor, das mir zustehende umfangreiche Material zu veröffentlichen.

Oben erwähnte Abschweifung von dem uns vorliegenden Thema in das Gebiet der Frage über den Oxydationscoefficienten habe ich mir

deshalb angelegen sein lassen, da in jüngster Zeit in der Literatur die Frage aufgeworfen ist, ob in der That in dem Verhältniss des Gesammtstickstoffs zu Harnstoffstickstoff ein Ausdruck für die Intraorganoxydation gegeben ist?

Ich habe mich öfters überzeugen können, dass Steigerung des Oxydationscoëfficienten mit Besserung des Allgemeinbefindens Hand in Hand geht. Die Harnanalyse kann somit Aufschluss über das der objectiven Werthschätzung so schwer zugängliche subjective Gefühl des Wohlbefindens geben, insbesondere wenn der obengenannte Oxydationscoëfficient und das Verhältniss des Harnstoffs zu Chlornatrium berücksichtigt werden, worüber wir nächstfolgend Rede halten.

Das Spermin, sowohl per os als subcutan eingeführt, beeinflusst unter sonst gleichbleibenden Bedingungen den Stoffumsatz in folgender Weise:

I. Das Verhältniss des Gesammtstickstoffs des Harns zum Stickstoff des Harnstoffs nähert sich nach Spermingebrauch der Einheit, d. h. die Harnstoffstickstoffmenge steigt. Ich habe gefunden, dass vermittelst der von mir angewandten Methoden nachstehende Verhältnisszahlen gewonnen werden:

a) bei normalen Oxydationsprocessen und gutem Allgemeinzustand des Organismus ist dieses Verhältniss wie 100 Gesammtstickstoff: 92 bis 97,6 des Harnstoffstickstoffs.

b) bei herabgesetzter Oxydationsenergie kann dieses Verhältniss bis auf 100 Gesammtstickstoff: 65 des Harnstoffstickstoffs fallen.

Auf Grund von circa 400 Analysen ist das Verhältniss bei Kranken im Mittel 100 : 80—90.

Die Hebung dieses Oxydationscoëfficienten erfolgt bei innerlicher oder subcutaner Anwendung des Spermins schneller, wenn gleichzeitig auf medicamentösem Wege die Blutalcalescenz gehoben, resp. zur Norm gebracht wird. Bei derartigen Leiden, bei denen die Lungenoxydation herabgesetzt ist, lässt sich natürlich auch bei Anwendung des Spermins der Oxydationscoëfficient nicht bis zur Norm heben, da ja bekanntlich ca. $^6/_7$ der Oxydationsprocesse auf Kosten des durch die Lungen eingeathmeten Sauerstoffs geschehen und nur $^1/_7$ der intraorganen Oxydation zufällt.

Die Hebung des Oxydationscoëfficienten geht mit dem Auftreten der Leukomaine im Harn Hand in Hand und zwar äussert sich die Sperminwirkung in zweierlei Weise:

1. Entweder findet eine directe Vermehrung des Harnstoffs mit gleichzeitiger Verringerung der Leukomainmenge statt, oder

2. Anfangs eine Vermehrung der Leukomainmenge ohne wesentliche Veränderung des Harnstoffquantums, worauf eine Vermehrung des Harnstoffs mit gleichzeitiger Verringerung der Leukomaine folgt.

Diese Erscheinungen stimmen vollständig mit der oxydirenden Wirkung des Spermins überein; wenn im Organismus Anhäufung der Leucomaine stattgefunden hat, so gehen sie durch die Oxydation in erster

Linie solche Umwandlungen ein, die sie geeignet machen, aus den Geweben in den Kreislauf zu treten. Die weitere Oxydation kann diese Umwandlungen bis zur Harnstoffbildung führen; somit wird in dem ersten Falle die Leukomainmenge ohne Hebung des Harnstoffgehaltes vergrössert werden; im anderen Falle steigt die Harnstoffmenge im Harn unter gleichzeitigem Sinken der Leucomainmenge. Jedenfalls haben wir in beiden Fällen mit Steigerung der Oxydationsprocesse zu thun und auf beiden Wegen gelangt der Organismus zu einem und demselben Resultat, dass das Verhältniss des Gesammtstickstoffs des Harns zum Harnstoffstickstoff der Einheit sich nähert und die Gewebe von den Leukomainen entlastet werden.

II. Sehr bald nach Einwirkung des Spermins erfolgt eine Veränderung des Verhältnisses des Harnstoffs zum ClNa.

Gewöhnlich, unter normalen Umständen ist das Verhältniss des Harnstoffs zu ClNa gleich 2 : 1. Die Verringerung dieses Verhältnisses resp. der Chloride im Harn ist stets mit pathologischen Zuständen verbunden. Bei einem Kranken, bei dem die intraorgane Oxydation herabgesetzt ist, ist meist auch das Verhältniss des Harnstoffs zu ClNa unter der Norm, d. h. die Ausscheidung der Chloride ist eine verringerte. Bei Einwirkung des Spermins macht sich ziemlich bald eine Beeinflussung dieses Verhältnisses bemerkbar, und zwar steigt der Gehalt der Chloride im Harn wesentlich. In dieser Steigerung erkenne ich auch den Ausdruck einer Hebung der Oxydationsprocesse und zwar auf Grund von folgenden Erwägungen: Ultzmann und Hofmann haben schon darauf die Aufmerksamkeit gelenkt, dass beim Eindampfen von normalem Harn ein Rückstand zurückbleibt, der rhombische sechseckige Tafeln einer Harnstoff-Chlornatrium-Doppelverbindung zurücklässt. Auf Grund von diesen Angaben habe ich sehr häufig bei Harnanalysen den vorsichtig eingedampften Harntropfen unter dem Mikroskop betrachtet. Nur in normalem Harn, niemals bei herabgesetzter Oxydation, habe ich diese Gebilde getroffen. Ob diese rhombischen Tafeln das Chlornatriumdoppelsalz [$CO.(NH^2)^2NaCl + H^2O$] oder salzsaurer Harnstoff [$CO(NH^2)^2HCl$] sind, will ich dahingestellt sein lassen; den Krystallen nach müssten wir es mit dem Harnstoffchlorid zu thun haben, denn das Harnstoffchlornatrium krystallisirt in schiefen rhombischen Säulen. Ich stelle mir vor, dass der Harnstoff im Harn nicht als solcher, sondern als Chlorid oder als Chlornatriumdoppelsalz[1]) ausgeschieden wird und daher steht die Erhöhung der Oxydationsprocesse im Einklang mit der vermehrten Ausscheidung des Chlors, während ein Harn, der einen grossen Gehalt an Leukomainen aufweist, geringe Mengen von Chlor enthält. Diese Ansicht kann auch eine genügende Erklärung

1) Das Harnstoffchlornatrium-Doppelsalz diffundirt ausserordentlich rasch durch thierische Membran. (A. Poehl, Russ. chem. Gesellschaft. 7. Oct. 1893.)

bieten für die Schwankungen der Chloride bei den physiologischen und pathologischen Zuständen des Organismus. Das Steigen des Chlorgehaltes im Harn, welches häufig ein günstiges prognostisches Moment bietet, bekundet, dass die Ursachen der Autointoxicationserscheinungen im Organismus beseitigt werden, indem die Leukomaine einer erhöhten Oxydation unterliegen, wodurch erhöhte Harnstoffbildung hervorgerufen wird, und der Harnstoff als Chlorid oder Chlornatriumdoppelsalz den Organismus verlässt. Man wäre zu dieser Ueberzeugung schon längst gelangt, wenn man richtige Harnstoffbestimmungsmethoden bei klinischen Analysen angewandt hätte; doch leider wurden bis jetzt, wie ich bereits erörtert, stets Methoden angewandt, welche den Harnstoff in Gemeinschaft mit den Leukomainen d. h. mit den Kreatin-Xanthinkörpern etc. bestimmten. Noch bis jetzt besitzen wir keine genügende allen Anforderungen entsprechende Methode; auch die von mir in Vorschlag gebrachte Modification halte ich selbstverständlich nicht für vollkommen zureichend. Die Fehlerquelle liegt in der Harnsäureausscheidung.

III. In den meisten Fällen konnte ein Einfluss des Spermins auf den Zerner'schen Coëfficienten im Harn beobachtet werden. (Diese Bestimmungen habe ich erst in letzter Zeit bei den Harnanalysen ausgeführt). Unter dem Zerner'schen Coëfficienten versteht man das Verhältniss der Harnsäure zum neutralen Phosphat im Harn, welches bei der Bildung von Harnsäuresedimenten massgebend ist. Unter normalen Verhältnissen ist dieser Coëfficient = 0,2—0,35. Die Bildung des Sediments erfolgt nicht, wenn das Verhältniss der Harnsäure: P_2O_5 — der neutralen Phosphate kleiner ist als 0,35—0,4 oder, mit anderen Worten gesagt, wenn die ausgeschiedene Harnsäuremenge gering oder die Menge des neutralen Phosphates erhöht ist. Dieses Verhältniss dürfte auch für die Abscheidung von Harnsäure in den Geweben massgebend sein, und ich glaube in diesem Verhältniss einen Ausdruck für die Blutalkalescenz zu haben, denn bei herabgesetzter Blutalkalescenz kann nur wenig Dinatriumphosphat im Harne sein. Die Berücksichtigung der Menge von neutralen Phosphaten im Harne kann schon vor dem Auftreten manifester Erscheinungen von Gicht die Aufmerksamkeit auf das Bestehen einer Harnsäurediathese lenken. Auf den Zusammenhang zwischen der Harnacidität und dem Ausscheidungsvermögen der Harnsäure ist schon vielfach hingewiesen (Hoppe-Seyler, Gautier, Salkowski, Leyden, Chevreuil, Ebstein, C. Posner, L. Berthenson, Treskin, Severin, Mordhorst etc.).

In solchen Fällen, in denen das Ausscheidungsvermögen der Harnsäure ein erhöhtes ist, was gewöhnlich bei harnsaurer Diathese der Fall ist, resp. die Harnsäuremenge hoch und der Gehalt an Phosphorsäure in Form von Dinatriumphosphat relativ verringert ist, haben die Sperminiujectionen oder das Spermin innerlich gebraucht stets einen Einfluss (doch nicht immer sofort) auf den Zerner'schen Coëfficienten

in der Richtung ausgeübt, dass derselbe verringert wurde, d. h. die Harnsäuremenge sank oder die Menge der Phosphorsäure als Dinatriumphosphat stieg. Die nachstehend angeführten Bestimmungen des Zernerschen Coëfficienten wurden nach der Methode von Freund ausgeführt. (Chem. Centralblatt. 1893. II. Bd. S. 603.)

Die von mir beobachteten Schwankungen dieses Coëfficienten sind ganz enorme. Ich hatte Gelegenheit gehabt, bei einem Neurastheniker-Alkoholiker mit Lebercirrhose kurz vor seinem Hinscheiden einen Coëfficienten von 3,2 beobachten zu können.

Die Einwirkung des Spermins auf den Zerner'schen Coëfficienten lässt sich folgendermassen erklären: bei der harnsauren Diathese wird

Datum des Analysen-protokolls.	No. der Analyse.	Laufende No. der Krankengeschichten im casuistischen Material.	Farbe nach Vogel 1000:	Reaction.	Specifisches Gewicht.	Notizen aus dem mikroskopischen Befund und der spectroscopischen Prüfung.	Analytisch-In 1000	
							Harnstoff.	Harnsäure.
		No. 54.						
16. Febr. 1892.	16265	Neurasthenie und Hämoptoe.	4	sauer.	1,031	Harnsaures Natron.	—	—
17. März 1893.	18101	Vor den Sperminjectionen.	8	sauer.	1,022	Leukoeyten.	25,64	1,11
22. März 1893.	18126	Nach Sperminjectionen.	5	sauer.	1,011	Harnsäure, harnsaures Natron u. Leukoeyten.	11,94	0,50
15. Mai 1893.	18645	„	5	sauer.	1,018	Harnsaures Natron.	22,45	0,52
		No. 55.						
21. Dec. 1892.	17510	Neurasthenie, Sperminjectionen.	4	sauer.	1,014	Bipolare Epithelzellen.	16,33	0 51
19. Jan. 1893.	17616	„	6	sauer.	1,021	Pflastercpithel.	16,55	0,48
26. Jan. 1893.	17697	„ Unterbrechung.	4	sauer.	1,011	Harnsäure.	13,90	0,56
9. April 1893.	18243	„	4	sauer.	1,015	Harnsäure und oxalsaurer Kalk.	15,81	0,65
20. April 1893.	18309	Wiederaufnahme der Sperminjectionen.	4	sauer.	1,016	Harnsäure und harnsaures Natron.	11,71	0,34
3. Novbr. 1893.	19387	„	5	sauer.	1,018	Pflasterepithel.	25,25	0,62
24. Dec. 1893.	19745	„	4	sauer.	1,018	Pflasterepithel.	25,87	0,65
		No. 157.						
12. Febr. 1893.	17806	Arthritis deformans. Sperminjectionen.	4	amphoter.	1,012	Harnsäure.	8,01	0,38
15. Febr. 1893.	17815	„	5	sauer.	1,013	Sehleimkörperchen, Harnsäure und harnsaures Natron.	11,85	0,48

das physiologische Spermin inactiv, durch medicamentöse Einwirkung von activem Spermin, jedoch werden Momente geschaffen, welche das unlösliche Sperminphosphat in die lösliche Form verwandeln und dadurch activiren, dieses wiederum hat eine Verringerung der Harnsäureausscheidung zur Folge, weil Harnsäure zum Theil zu Harnstoff oxydirt wird und ausserdem, wie wir aus nachstehenden Auseinandersetzungen sehen, wird durch Normirung der Oxydationsprocesse in vielen Fällen die Alkalescenz des Gewebes zur Norm gebracht.

Aus der grossen Anzahl von Harnanalysen, die in meinem Laboratorium ausgeführt sind, werde ich mir erlauben einige in tabellarischer Form vorzuführen.

chem. Bestimmungen. Theilen Harn.			Abnorme Bestandtheile.	Das Verhältniss der präformirten Schwefelsäure zur gepaarten Schwefelsäure.	Das Verhältniss der präformirten Phosphorsäure zur Glycerinphosphorsäure.	Das Verhältniss des Gesammtstickstoffs zum Stickstoff des Harns.	Das Verhältniss der Harnsäure zur Phosphorsäure als Dinatriumphosphat.
Chlornatrium.	Phosphorsäure.	Schwefelsäure.					
—	—	—	Pepton-Spuren.	—	—	—	—
12,82	2,23	1,42	Album. = 0,18 ‰ Pepton-Spuren.	1,42 : 0,12 = 11,83 : 1	2,31 : 0,08 = 28,88 : 1	14,34 : 11,97 = 100 : 83,47	—
6,94	1,62	1,02	Album. Pepton-Spuren.	1,02 : 0,09 = 11,33 : 1	1,68 : 0,06 = 28,00 : 1	6,24 : 5,57 = 100 : 89,26	—
9,06	1,98	1,54	Pepton-Spuren.	1,54 : 0,15 = 10,27 : 1	2,05 : 0,07 = 29,29 : 1	11,01 : 10,48 = 100 : 95,19	—
4,96	—	—	Pepton-Spuren.	—	—	8,29 : 7,62 = 100 : 91,92	—
11,64	2,78	1,22	„	1,22 : 0,11 = 11,09 : 1	2,88 : 0,10 = 28,80 : 1	8,26 : 7,72 = 100 : 93,46	—
4,96	1,76	—	„	—	1,83 : 0,07 = 26,14 : 1	7,11 : 6,49 = 100 : 91,28	—
8,16	1,32	1,08	„	1,08 : 0,15 = 7,20 : 1	1,37 : 0,05 = 27,40 : 1	8,42 : 7,38 = 100 : 87,65	—
6,52	1,14	1,04	„	1,04 : 0,09 = 11,56 : 1	1,18 : 0,04 = 29,50 : 1	5,89 : 5,47 = 100 : 92,87	—
5,34	2,20	1,86	„	1,86 : 0,16 = 11,63 : 1	2,28 : 0,08 = 28,50 : 1	18,41 : 17,72 = 100 : 96,25	0,62 : 1,49 = 0,41
5,86	2,10	1,68	„	1,68 : 0,15 = 11,20 : 1	—	12,91 : 12,07 = 100 : 93,49	0,68 : 1,66 = 0,61
6,24	0,85	0,45	Pepton-Spuren.	0,45 : 0,04 = 11,25 : 1	0,88 : 0,03 = 29,33 : 1	4,36 : 3,74 = 100 : 85,78	—
6,74	1,05	1,42	„	1,42 : 0,12 = 11,83 : 1	1,09 : 0,04 = 27,25 : 1	6,04 : 5,53 = 100 : 91,56	—

Datum des Analysen-protokolls.	No. der Analyse.	Laufende No. der Krankengeschichten im casuistischen Material.	Farbe nach Vogel 1000:	Reaction.	Specifisches Gewicht.	Notizen aus dem mikroskopischen Befund und der spectroscopischen Prüfung.	Analytisch-In 1000	
							Harnstoff.	Harnsäure.
2. März 1893.	17956	Arthritis deformans. Sperminjectionen.	6	sauer.	1,014	Sehleimkörperchen und Harnsäure.	10,33	0,52
19. März 1893.	18112	„	4	sauer.	1,013	Harnsäure.	7,60	0,38
23. März 1893.	18135	„	4	sauer.	1,014	Leukocyten und Harnsäure.	8,03	0,41
1. April 1893.	18187	„	3	sauer.	1,010	Harnsäure, Ururoseïn.	9,73	0,28
14. Mai 1893.	18621	„	4	sauer.	1,011	Harnsäure, oxalsaurer Kalk und Leukoeyten. Ururoseïn.	11,15	0,41
		No. 97.						
13. Novbr. 1893.	19450	Ischias, Sperminjectionen.	8	sauer.	1,028	Leukoeyten, oxalsaurer Kalk u. harns. Natron.	34,67	1,39
27. Novbr. 1893.	19552	„	6	sauer.	1,016	Sehleimkörperchen.	16,79	0,66
		No. 146.						
12. Febr. 1894.	20153	Seorbut. Sperminjectionen.	8	sauer.	1,022	Harnsäure und Leukocyten.	13,58	0,77
24. Febr. 1894.	20258	„	6	sauer.	1,019	Harnsäure.	12,29	0,28
		No. 145.						
19. Mai 1893.	18666	Scorbut. Sperminjeetionen.	4	alkaliseh.	1,008	Harnsäure, harnsaures Natron u. phosphorsaure Ammoniakmagnesia.	6,79	0,17
21. Mai 1893.	18677	„	4	alkaliseh.	1,008	Harns. Natr. u. phosphors. Ammoniakmagnesia.	8,00	0,29
24. Mai 1893.	18723	„	5	sauer.	1,200	Harnsäure u. harnsaures Natron.	13,77	0,49
31. Mai 1893.	18740	„	6	alkalisch.	1,015	Harns. Natr. u. phosphors. Ammoniakmagnesia.	10,36	0,40
		No. 147.						
27. April 1893.	18468	Seorbut. Sperminjectionen.	5	sauer.	1,015	Harnsäure u. harnsaures Natron.	16,20	0,39
	18551	„	5	saucr.	1,013	Harnsäure.	12,26	0,26
		No. 155.						
14. Mai 1893.	18618	Seorbut. Sperminjectionen.	6	sauer.	1,022	Harnsäure u. harnsaures Natron.	23,21	0,68
15. Mai 1893.	18620	„	6	sauer.	1,026	Harnsäure u. harnsaures Natron. Ururoseïn.	23,21	0,54
20. Mai 1893.	18675	„	6	sauer.	1,022	Harnsäure u. harnsaures Natron. Ururoseïn.	15,60	0,47

ehem. Bestimmungen. Theilen Harn.			Abnorme Bestandtheile.	Das Verhältniss der präformirten Schwefelsäure zur gepaarten Schwefelsäure.	Das Verhältniss der präformirten Phosphorsäure zur Glycerinphosphorsäure.	Das Verhältniss des Gesammtstickstoffs zum Stickstoff des Harns.	Das Verhältniss der Harnsäure zur Phosphorsäure als Dinatriumphosphat.
Chlornatrium.	Phosphorsäure.	Schwefelsäure.					
6,76	0,86	1,30	Pepton-Spuren.	1,30 : 0,11 = 11,82 : 1	0,89 : 0,03 = 29,67 : 1	5,45 : 4,82 = 100 : 88,44	—
11,12	0,57	0,46	„	0,46 : 0,04 = 11,50 : 1	0,59 : 0,02 = 29,50 : 1	4,02 : 3,55 = 100 : 88,31	—
11,72	0,85	0,68	Album. u. Pepton-Spuren.	0,68 : 0,06 = 11,33 : 1	0,88 : 0,03 = 29,33 : 1	4,20 : 3,75 = 100 : 89,29	—
5,42	0,86	0,78	Pepton-Spuren.	0,78 : 0,07 = 11,14 : 1	0,89 : 0,03 = 29,67 : 1	4,96 : 4,59 = 100 : 92,54	—
5,98	0,86	0,56	Pepton u. Album.-Spuren.	0,56 : 0,15 = 11,20 : 1	0,89 : 0,03 = 29,67 : 1	5,63 : 5,20 = 100 : 92,36	—
10,48	3,20	—	Album. u. Pepton-Spuren.	—	—	19,39 : 16,18 = 100 : 83,45	1,39 : 1,60 = 0,87
5,58	1,28	—	Pepton-Spuren.	—	—	8,59 : 7,84 = 100 : 91,27	0,66 : 0,98 = 0,67
9,64	3,04	1,86	Album. u. Pepton-Spuren.	1,86 : 0,18 = 10,33 : 1	—	12,94 : 11,01 = 100 : 86,42	0,77 : 1,86 = 0,41
12,74	2,18	—	Pepton-Spuren.	—	—	6,22 : 5,73 = 100 : 92,28	0,28 : 0,96 = 0,29
6,22	0,81	0,46	Album. u. Pepton-Spuren.	0,46 : 0,04 = 11,50 : 1	0,84 : 0,03 = 28,00 : 1	3,72 : 3,17 = 100 : 85,21	—
5,04	0,79	0,62	„	0,62 : 0,06 = 10,33 : 1	0,82 : 0,03 = 27,33 : 1	4,33 : 3,73 = 100 : 86,14	—
5,64	1,42	1,22	„	1,22 : 0,11 = 11,09 : 1	1,47 : 0,05 = 29,40 : 1	7,04 : 6,43 = 100 : 91,33	—
9,96	2,02	2,62	Pepton-Spuren.	2,62 : 0,23 = 11,39 : 1	2,09 : 0,07 = 29,86 : 1	5,25 : 4,83 = 100 : 92,00	—
10,24	1,32	0,94	Album. u. Pepton-Spuren.	0,94 : 0,08 = 11,75 : 1	1,37 : 0,05 = 27,40 : 1	8,19 : 7,56 = 100 : 92,31	—
8,34	1,36	0,98	Pepton-Spuren.	0,98 : 0,09 = 10,89 : 1	1,41 : 0,05 = 28,20 : 1	6,13 : 5,72 = 100 : 93,32	—
15,92	1,68	1,44	Album. u. Pepton-Spuren.	1,44 : 0,13 = 11,08 : 1	1,74 : 0,06 = 29,00 : 1	12,53 : 10,93 = 100 : 87,23	—
20,82	2,18	1,42	Pepton-Spuren.	1,42 : 0,12 = 11,83 : 1	2,26 : 0,08 = 28,25 : 1	12,35 : 10,93 = 100 : 88,50	—
16,18	1,72	1,14	„	1,14 : 0,10 = 11,40 : 1	1,78 : 0,06 = 29,67 : 1	8,85 : 8,30 = 100 : 93,78	—

Datum des Analysen-protokolls.	No. der Analyse.	Laufende No. der Krankengeschichten im casuistischen Material.	Farbe nach Vogel 1000:	Reaction.	Specifisches Gewicht.	Notizen aus dem mikroskopischen Befund und der spectroscopischen Prüfung.	Analytisch-In 1000	
							Harnstoff.	Harnsäure.
		No. 158.						
7. Febr. 1894.	20112	Arthritis urica (Xanthiniea). Sperminessenz per os.	4	sauer.	1,017	Leukoeyten und hyaline Cylinder.	15,38	0,36
22. Febr. 1894.	20235	„	2	sauer.	1,015	Leukocyten und hyaline Cylinder.	10,32	0,22
2. März 1894.	20296	„	3	sauer.	1,015	Leukoeyten und hyaline Cylinder.	13,97	0,30
3. März 1894.	20303	„	3	sauer.	1,015	Leukocyten.	11,00	0,31
6. April 1894.	20565	„	3	sauer.	1,015	Leukoeyten:	16,67	0,39
		No. 156.						
24. Febr. 1894.	20259	Scorbut. Spermin-injeetion.	9	sauer.	1,027	Oxalsaurer Kalk, Leukocyten und hyaline Cylinder. Uroroseïn.	22,01	0,75
3. März 1894.	20305	„	7	sauer.	1,022	Leukoeyten.	18,50	0,84
		No. 152.						
5. Juni 1893.	18780	Seorbut. Spermin-injeetion.	6	sauer.	1,014	Harnsäure u. harnsaures Natron.	16,21	0,43
20. Juni 1893.	18837	„	5	sauer.	1,011	Oxalsaurer Kalk und Harnsäure.	13,25	0,46

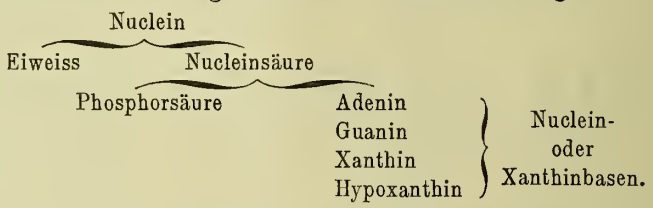
Diese Harnanalysen können als Beleg für die drei von uns angeführten Hauptmomente der Einwirkung des Spermins auf den Stoffumsatz im Allgemeinen dienen. Obwohl diese drei Momente: 1. Oxydationscoefficient, 2. Harnstoff-Chlornatriumverhältniss und 3. der Zerner'sche Coefficient unter der Einwirkung des Spermins in allen Fällen nach einer Richtung beeinflusst werden, ist doch die Intensität und die Schnelligkeit der Einwirkung bei verschiedenen Krankheiten eine verschiedene. Eine Verlangsamung der Wirkung wird stets in solchen Fällen beobachtet, wo während der Behandlung die durch Ueberproduction der Leukomaine bedingte ständige Zufuhr derselben zu den bestehenden Quellen der Autointoxication die Beseitigung der Leukomaine auf dem Wege der Oxydation sehr erschwert. Ein solches Moment bildet z. B. die bei irgend einer Krankheit auftretende Complication durch Intestinalstörungen. — Ein anderes die Verlangsamung der Wirkung bedingendes Moment ist die harnsaure Diathese, und doch ist gerade bei derselben die therapeutische Verwendung des Spermins indicirt.

chem. Bestimmungen. Theilen Harn.			Abnorme Bestandtheile.	Das Verhältniss der präformirten Schwefelsäure zur gepaarten Schwefelsäure.	Das Verhältniss der präformirten Phosphorsäure zur Glyeerinphosphorsäure.	Das Verhältniss des Gesammtstickstoffs zum Stiekstoff des Harns.	Das Verhältniss der Harnsäure zur Phosphorsäure als Dinatriumphosphat.
Chlornatrium.	Phosphorsäure.	Schwefelsäure.					
9,74	1,28	—	Album. 0,28 ‰, Pepton-Spuren.	—	—	8,62 : 7,18 = 100 : 83,92	0,36 : 0,62 = 0,58
11,43	0,82	—	Album. 0,30 ‰ Pepton-Spuren.	—	—	5,66 : 4,82 = 100 : 85,16	0,22 : 0,54 = 0,41
11,56	1,42	—	Album. 0.24 ‰ Pepton-Spuren.	—	—	7.72 : 6,52 = 100 : 84,46	0,32 : 0.95 = 0,32
12,16	1,10	—	Album. 0,12 ‰ Pepton-Spuren.	—	—	5,69 : 5,13 = 100 : 90.16	0,31 : 0.56 = 0,55
10,94	1,02	—	Album. 0,24 ‰ Pepton-Spuren.	—	—	8,63 : 7,78 = 100 : 90,15	0,39 : 0,56 = 0,70
14,92	2,60	1,92	Album. 0,05 % Oxalsäure.	1,92 : 0,21 = 9,14 : 1	—	12,50 : 10.27 = 100 : 82,16	0,75 : 1.26 = 0,59
13,62	2,30	—	Pepton-Spuren.	—	—	9,56 : 8,63 = 100 : 90,27	0,84 : 1,14 = 0,74
8,86	1,12	0,92	Album. u. Pepton-Spuren.	0,92 : 0,10 = 9,20 : 1	1,16 : 0,04 = 29,00 : 1	8,38 : 7,57 = 100 : 90,33	—
7,24	0,86	0.68	Pepton-Spuren.	0,68 : 0,06 = 11,33 : 1	0,89 : 0,03 = 29,67 : 1	6,69 : 6,18 = 100 : 92,38	—

Ich möchte daher einige Betrachtungen über die harnsaure Diathese im Allgemeinen anschliessen und die Einwirkung des Spermins auf diesen Zustand im Speciellen besprechen. Es unterliegt keinem Zweifel, dass die Eiweisszerlegung im Organismus sehr verschieden sich gestaltet, obwohl zumeist die regressive Metamorphose des Eiweisses schliesslich zu einem Resultat der Harnstoffbildung führt. Damit erklärt sich, dass die verschiedenen Theorien der Harnstoffbildung, wie v. Noorden[1]) sehr richtig bemerkt, sich gegenseitig nicht ausschliessen. Die Zerlegung der N-haltigen Substanzen kann nicht in allen Zellen eine quantitativ und qualitativ gleiche sein: die Ganglienzelle muss einen anderen N-haltigen Rest aus dem Eiweiss dem Kreislauf zurückgeben, als die Leberzelle, welche einen Theil des aufgenommenen N an Gallensäuren kettet u. s. w. Abgesehen von dem Charakter und der specifischen

1) v. Noorden, Lehrbuch der Pathologie des Stoffwechsels. Berlin 1893. S. 46 u. 77.

Function der Zelle, glaube ich annehmen zu dürfen, dass der Eiweisszerfall zuweilen von individuellen Eigenthümlichkeiten in Abhängigkeit steht und in dieser Richtung, glaube ich, können die Momente der Harnsäurebildung recht belehrend sein. So weisen uns die Angaben von E. Schultze und Hirschfeld, Salkowski und v. Noorden nach, dass die Harnsäureausscheidung nicht in directer Abhängigkeit vom Stickstoffumsatz ist, und v. Noorden erklärt es dadurch, dass für die Bildung der Harnsäuremenge individuelle Verhältnisse an erster Stelle massgebend seien, so dass der eine menschliche Organismus stets hohe, der andere geringe Werthe von Harnsäure liefert. Auch nach Horbaczewski ist die Harnsäure nicht ein Stoffwechselendproduct des Eiweisses im Allgemeinen — gleichsam eine Nebenerscheinung bei der Harnstoffbildung — sondern ein specifisches Stoffwechselendproduct des Nucleins. Er stützt sich dabei zum Theil auf Kossel, welcher im Verein mit seinen Schülern in zahlreichen Arbeiten den Nachweis lieferte, dass Adenin, Guanin mit seinen Derivaten, Xanthin, Hypoxanthin aus Nuclein entstehen. Die Zersetzung ist dabei nach Kossel folgende:



Diese Spaltung erfolgt nicht nur im Reagensglas, sondern auch im Organismus, wo die Xanthinbasen aus dem Nuclein entstehen. Andererseits ist es bis jetzt nicht gelungen, die Xanthinbasen aus irgend einem anderen Eiweisskörper zu erhalten (v. Noorden).

Man hat daher auch die Spuren von Xanthin und Hypoxanthin, welche sich im Harn des gesunden Menschen finden (0,02—0,03 g pro die) als Abkömmlinge von Nuclein zu betrachten. Sie enthalten aber, wie v. Noorden hervorhebt, sehr kleine Reste des aus Zersetzung von Nuclein im Laufe des Tages freiwerdenden Stickstoffs; denn nach der Hypothese von Horbaczewski werden Harnsäure und Xanthinbasen aus gemeinsamen Vorstufen gebildet — erstere, wenn diese Vorstufen zuerst oxydirt werden, letztere dann, wenn sie ohne Oxydation zersetzt werden. Also wenn die Oxydationsprocesse normal sind, wird die Menge der Xanthinbasen eine geringere sein, denn sie werden zu Harnsäure, resp. noch höher oxydirt.

Da aber auf Grund meiner bereits früher angeführten Erwägungen die Energie der intraorganen Oxydation, (mit der wir im gegebenen Falle zu thun haben), von der Gegenwart des activen Spermins in Abhängigkeit steht, so kann ich auf Grund der Hypothese von Horbaczewski und den Arbeiten von Kossel in folgender Weise die

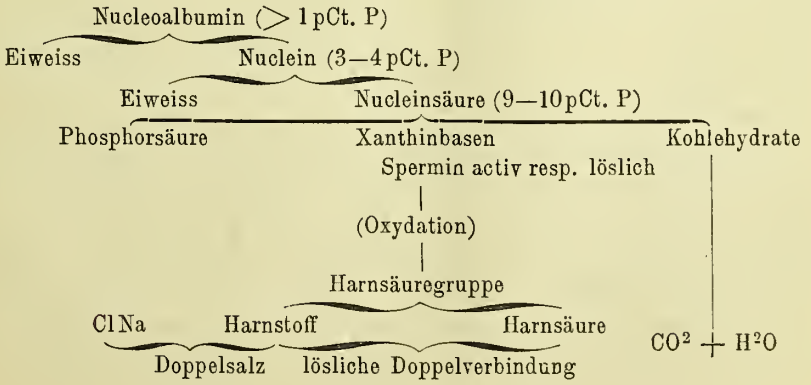
Schwankungen in der Harnsäurebildung erklären. Diese Schwankungen stehen in Abhängigkeit von dem Umstand, ob der Zerfall des Nucleins in mehr oder weniger alkalischem resp. saurem Medium vór sich geht. Spermin ist von mir stets in nucleinhaltigen Geweben gefunden worden und die Annahme, dass dasselbe zu den Xanthinbasen gehört, habe ich bereits ausgesprochen. — Die Abspaltung der Phosphorsäure beim Zerfall des Nucleins ist, wie erwähnt, von Kossel nachgewiesen. Geschieht dieser Zerfall bei alkalischer Reaction, so wird das Spermin activ bleiben und die Oxydation geht normal vor sich: die Menge der Xanthinbasen wird geringer, aus einigen derselben bildet sich Harnsäure und wenn die Oxydationsprocesse von normaler Intensität sind, so wird auch die Harnsäure noch höher zu Harnstoff oxydirt.

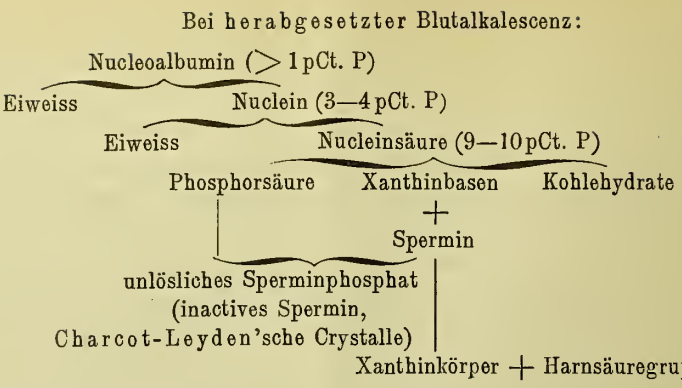
Wenn aber der Zerfall des Nucleins in saurem Medium resp. bei verringerter Blutalkalescenz vor sich geht, dann bildet sich vermittelst der abgespalteten Phosphorsäure das unlösliche Sperminphosphat, mit anderen Worten das Spermin wird inactivirt, was die Herabsetzung der Oxydationsprocesse verursacht. Unter diesen Bedingungen ist die Menge der Xanthinbasen erhöht, von denen nur ein Theil zu Harnsäure oxydirt wird, und da in Folge der herabgesetzten Oxydationsprocesse die Harnsäure nicht weiter zu Harnstoff oxydirt wird, so sammelt sie sich in grösserer Menge im Organismus an, wodurch die sogenannte harnsaure Diathese veranlasst wird.

Obenerwähnte Erwägungen stehen mehr im Einklange als im Widerspruch mit der Theorie von Horbaczewski, dem das Verdienst zukommt auf den Einfluss der Oxydationsprocesse beim Nucleinzerfall hingewiesen zu haben.

Der Deutlichkeit halber will ich die obenerwähnten Auseinandersetzungen schematisch (auf Grund des Schema's von Prof. Kossel) darstellen.

Bei normaler Blutalkalescenz:





Somit erklärt sich die bei herabgesetzter Blutalkalescenz beobachtete Anhäufung nicht nur der ungenügend oxydirten N-haltigen Producte der regressiven Metamorphose, sondern auch der N-freien, wie der Kohlehydrate.

Im Organismus ist also die Harnsäure ein Zerfallsproduct der nucleinhaltigen Körperelemente. Da nach Horbaczewski (Jahresbericht der Thierchemie 1892 S. 179) in der Norm, abgesehen von gewissen Drüsenepithelien, hauptsächlich nur Leukocyten zerfallen, wird die Harnsäurebildung vorwiegend von der Menge der dem Zerfalle anheimfallenden Leukocyten abhängig gemacht. In vielen pathologischen Zuständen, die mit Gewebszerfall einhergehen, entsteht die Harnsäure auch aus den zerfallenden Gewebselementen. Die Untersuchung des Verhaltens der Harnsäurebildung in verschiedenen pathologischen Zuständen ergiebt, dass alle diejenigen Krankheiten, die mit Zerfall nucleinhaltiger Körpergewebe einhergehen (Leukämie, Phosphorvergiftung, acute fieberhafte Krankheiten, insbesondere Pneumonie, Cachexien, Cirrhose der Leber, Verbrennungen und Verbrühungen der Haut, perniciöse Anämie, ebenso auch Inanition) gleichzeitig auch dadurch ausgezeichnet sind, dass bei denselben eine vermehrte Harnsäureausscheidung besteht.

Doch alle diese angeführten Krankheiten charakterisiren sich auch durch herabgesetzte Intraorganoxydation, durch verringerte Blutalkalescenz und alle diese Krankheiten stellen ausgesprochene Autointoxicationen dar. Somit sehen wir, dass bei diesen Krankheiten die Vermehrung der Harnsäureausscheidung mit den von mir schon angeführten Momenten Hand in Hand geht.

Haig hat die Anfälle von Gicht, Rheumatismus, Migräne, Epilepsie, geistiger Depression etc. durch Retention von Harnsäure erklärt. Herter und E. Smith (Jahresbericht der thier. Chemie 1892 S. 203) haben speciell über Chorea, Epilepsie, Neurasthenie und Migräne Untersuchungen angestellt. In 4 Fällen von Chorea fanden sie die Harnsäure im Harn stark vermehrt und diese Vermehrung wich, als das Leiden sich besserte. In Bezug auf Epilepsie stimmen dieselben mit Haig darin überein, dass auf die idiopathischen Anfälle gewöhnlich eine Steigerung der Harnsäure-

ausscheidung folgt, die manchmal erst am zweiten Tage stark ausgesprochen ist, dagegen konnten sie die von Haig angegebene vorhergehende Verminderung nicht constatiren. Beim petit mal trafen sie eine dauernde Vermehrung der Harnsäure im Harn, welche bei Nachlass der Erscheinungen sich verringerte. Bei Neurasthenie bildet die relative Vermehrung der Harnsäure die Regel, nur in einem von 9 Fällen war dieselbe nicht deutlich ausgesprochen.

Alle angeführten Fälle, wo die Harnsäurebildung vermehrt ist, sind stets mit herabgesetzter Intraorganoxydation verbunden; doch ist die Harnsäure nicht nur deswegen vermehrt, weil die Oxydation herabgesetzt ist, sondern aus dem Grunde, weil der Zerfall der Nucleinsubstanzen offenbar unter abnormen Verhältnissen, d. h. in saurem Medium vor sich geht. Diese Hypothese wird durch die Thatsache unterstützt, dass die Zufuhr von Säuren einen Stoffumsatz mit vermehrter Harnsäurebildung, wie bei Fleischnahrung, bedingt, und andererseits die Zufuhr von Alkalien eine verringerte Harnsäurebildung, wie bei Pflanzenkost, zur Folge hat. (Gumlich, Coranda).

In meiner Tabelle habe ich die Momente der Harnsäureausscheidung berücksichtigt und auf eine Doppelverbindung der Harnsäure mit Harnstoff hingewiesen.

Rüdel (Jahresbericht der Thierchemie 1892 S. 199) hat schon ermittelt, dass die Ausscheidung der Harnsäure aus dem Organismus von der Harnstoffbildung in Abhängigkeit steht, weil Harnstoff allein im Stande ist, Harnsäure in Lösung zu erhalten, um auf diesem Wege die Ausscheidung zu besorgen. Nach seiner Ansicht ist die Harnsäure im Harn als eine Verbindung von Harnsäure und Harnstoff in molekularem Verhältniss (Harnstoff + Harnsäure + H_2O) vorhanden. Dadurch erklärt auch Rüdel, warum zur Ausfällung von Harnsäure stets ein Ueberschuss von Säure genommen werden muss und die Abscheidung des Niederschlages langsam erfolgt.

Die Erklärung der Einwirkung der Alkalien auf die Harnsäureausscheidung, wie sie Clar und Haig beschreiben, würde demnach nicht vollkommen zutreffend sein, da beide Autoren das Hauptgewicht auf das circulirende Alkali legen.

Dieses besorgt nach ihrer Ansicht das Auslaugen der Gewebe, in welchem eine Aufspeicherung der Harnsäure stattgefunden hat. Ich erkläre mir dagegen bei harnsaurer Diathese die Alkaliwirkung in der Weise, dass durch Alkalien die Blutalkalescenz zur Norm gebracht, das Spermin activ, die Oxydationsprocesse gehoben und in Folge dessen Harnsäure zum Theil zu Harnstoff oxydirt wird, wodurch schliesslich die Ausscheidung der restirenden Harnsäure als harnsaure Harnstoffverbindung gefördert wird.

Ueberhaupt hat, wie ich es schon erwähnt, die therapeutische Wirkung des Spermins sehr viel Uebereinstimmendes mit der Wirkung

der Alkalien im Allgemeinen und der alkalischen Mineralwässer im Speciellen. Der Unterschied besteht nur in der Intensität und Schnelligkeit, die bei Spermin grösser ist, als bei den Alkalien. Es ist auch verständlich, dass die gleichzeitige Anwendung von Alkalien bei Sperminbehandlung die möglichst schnellste Wirkung erzielt, was schon auf empirischem Wege constatirt worden ist. (Rostschiniu, Lauder-Brunton, Symons-Eccles).

Ich erwähnte schon, dass das Spermin sich beim Zerfall des Nucleins bildet und dass das Spermin dabei nur in den Fällen activ bleibt, wo normale Blutalkalescenz vorliegt. Die alte Heilmethode der Fontanelle, deren therapeutischer Effect in manchen Fällen keinem Zweifel unterliegt, aber vom antiseptischen Standpunkt entschieden irrationell ist, beruht auch auf erhöhtem Leukocytenzerfall und somit auf der denselben begleitenden Sperminbildung. Auch die moderne Blutserumtherapie hat offenbar dasselbe Princip zur Grundlage ihrer Wirkung, nur mit dem Unterschiede, dass dabei actives Spermin des Thierblutes direct dem Organismus zugeführt wird.

Prof. E. Leyden[1]) hat den Zusammenhang zwischen dem Auftreten der eosinophilen Zellen und den Leyden'schen Krystallen zuerst erkannt. Auch diese Erscheinung glaube ich dadurch erklären zu können, dass hier ein Zerfall der eosinophilen Zellen, d. h. nucleinreicher Elemente vorliegt, der in einem Medium mit herabgesetzter Blutalkalescenz stattfindet. Die von Prof. Leyden bereits 1891 veröffentlichte Abhandlung enthält folgenden Passus, den ich mir erlaube in extenso vorzuführen, weil die in dieser Abhandlung deutlich ausgesprochenen Momente der Bildung von Charcot-Leyden'schen Krystallen mit den von mir angegebenen Momenten der Inactivirung von Spermin vollständig zusammenfallen. Prof. Leyden sagt:

„Was nun das Verhältniss der Asthmakrystalle zu den eosinophilen Zellen betrifft, so glaube ich, dass man sagen kann, dass zwischen den eosinophilen Zellen und den Asthmakrystallen, also den Charcot-Leyden'schen Krystallen ein gewisser Zusammenhang bestehen muss, und zwar deshalb, weil, soweit die Untersuchungen vorliegen, beide fast überall zusammen gefunden sind. Die Krystalle bilden sich im Knochenmark, im Milzsaft, namentlich bilden sie sich ausserordentlich schnell und reichlich aus dem leukämischen Blute, und zwar immer an den Stellen, wo die weissen Blutkörperchen zusammenhaften, nicht zwischen den rothen. Eine Beziehung der eosinophilen Zellen zu den Krystallen ist daher kaum abzuweisen. Und so meine ich, ist auch bei den Asthmatischen das gleichzeitige Vorkommen von Krystallen und eosinophilen Zellen auffällig und bemerkenswerth, und wenn es auch bis jetzt nur wenig Fälle sind, die ich berichten kann, so ist es doch

1) Leyden, Deutsche med. Wochenschrift. 1891. No. 38.

thatsächlich begründet, dass hier ziemlich gleichzeitig die eosinophilen Zellen und die Krystalle auftraten und zum Theil wieder verschwanden, nachdem der asthmatische Anfall sich gelöst hatte. In den anderen Fällen habe ich verfolgen können, dass die Zahl der eosinophilen Zellen zwar nicht absolut, aber doch in einem gewissen Verhältniss steht zur Zahl der Krystalle."

Nun möchte ich noch einige Worte anführen zur Erläuterung der Wirkungsweise des Spermins auf die Blutalkalescenz. Wir hatten schon die Wirkung des Spermins mit der der alkalischen Wässer verglichen und den causalen Zusammenhang zwischen der Blutalkalescenz und der Energie der Oxydation hervorgehoben, auf den schon Liebig, Hoppe-Seyler, Leyden, Pflüger, Zuntz, Senator, Minkowski, v. Jaksch etc. hingewiesen haben.

Ich möchte nur betonen, dass nicht nur die Blutalkalescenz einen Einfluss auf die Oxydationsenergie ausübt, sondern auch umgekehrt eine Hebung der Intraorganoxydation verringerte Blutalkalescenz zur Norm bringen kann. Nach Hoppe-Seyler (Beiträge zur Kenntniss des Stoffwechsels bei Sauerstoffmangel. Festschrift, Rudolf Virchow gewidmet etc. cf. F. Mordhorst, Behandlung der Gicht. Rom. 1894. p. 14) wird durch Sauerstoffwirkung die Bildung der Milchsäure und des Monokaliumphosphates im Organismus herabgesetzt, welche beide Momente die Säuerung der Gewebe bedingen. Je träger der Stoffwechsel ist, desto langsamer ist die Blut- und Säftebewegung, desto saurer werden die Säfte derselben. Dies gilt vor allem von den aus Bindegewebe bestehenden Sehnen, Muskel-, Nerven- und Sehnenscheiden, Gelenkbändern, Fascien, der Knochenhaut, dem Knorpelgewebe etc. Auch nach Emil Pfeiffer sind die Gelenkgegenden nur deshalb Prädilectionsstellen der Gichtlocalisationen, weil sie stärker zur Säuerung der Säfte neigen, was durch die der Natur des Gewebes entsprechende weniger energische Oxydationsintensität erklärt wird. Andererseits haben v. Jaksch, Peiper, Kraus, Rumpf, Drouin, Gräber etc. nachgewiesen, dass bei Anämie, Leukämie und derartigen Blutanomalien, wo a priori die Oxydationsprocesse herabgesetzt sein müssen, auch die Blutalkalescenz herabgesetzt ist. Ebenfalls ist die Alkalescenzverminderung des Blutes bei Cyanose von Lépine constatirt; schliesslich können wir noch erwähnen, dass Araki im Blute Dyspnoischer Milchsäure nachgewiesen und v. Jaksch bei dyspnoischen Zuständen, wie sie sich bei Emphysem, Herzfehlern etc. entwickeln, Harnsäure im Blute gefunden hat.

Die Einwirkung des Spermins auf den Zerner'schen Coëfficienten (Verringerung desselben) deutet auch auf die Hebung der Blutalkalescenz. Somit wird durch Hebung der Intraorganoxydation die Blutalkalescenz gehoben resp. zur Norm gebracht.

Schliesslich möchte ich einen Umstand besprechen, der bei der Beurtheilung der Sperminwirkung nicht unterschätzt werden kann. Die

nach Spermineinführung eintretende Hebung des Selbstgefühls, eine ihrer Natur nach rein subjective Erscheinung, wird sehr häufig als Suggestionswirkung hingestellt. Bei dem gegenwärtigen Zustande der Medicin ist es häufig nicht möglich, die Suggestionswirkung ganz auszuschliessen, ebenso wie das Gegentheil direct zu behaupten; die mit Spermin angestellten Thierversuche, Beobachtungen an bewusstlosen Individuen und kleinen Kindern schliessen entschieden den Einfluss der Suggestion aus.

Ohne eine Mitwirkung der Suggestion bei der Sperminbehandlung, wie übrigens bei jeder therapeutischen Methode absolut in Abrede stellen zu wollen, glaube ich doch, dass die Hebung des Selbstgefühls genügend durch Beseitigung der Autointoxication erklärt werden kann; auch Armand Gautier hat den causalen Zusammenhang zwischen der Sperminwirkung und gehobenem Selbstgefühl dadurch zu erklären gesucht, dass das Nervengewebe von seinen Abfallsproducten durch Oxydation der Leukomaine entlastet wird und hierdurch seine Frische und functionelle Leistungsfähigkeit wiedergewinnt.

In Ermangelung anderer objectiver Controlmethoden zur objectiven Werthschätzung des Selbstgefühls möchte ich den Oxydationscoëfficienten (Verhältniss des Gesammtstickstoffs des Harns zum Harnstoffstickstoff und des Harnstoffs zu Chlornatrium) als recht geeigneten Maassstab empfehlen.

Die in jüngster Zeit in die Praxis eingeführte Gewebssafttherapie beruht wesentlich auf der Wirkung des in den verschiedenen Säften enthaltenen Spermins. Meiner Ueberzeugung nach werden die Effecte der Gewebssafttherapie zum Theil auf Hebung der Autointoxication zurückzuführen sein, wobei das Spermin eine wesentliche Rolle spielt. Die seltsame Erscheinung, dass der Gewebssaft- resp. Spermintherapie so viel Skepsis entgegengebracht wird, beruht wahrscheinlich auf der die gegenwärtige Richtung charakterisirenden Vorliebe für toxische Heilmittel. Letztere sind aber dadurch ausgezeichnet, dass sie als fremde Stoffe in den Körper zu therapeutischen Zwecken eingeführt, in demselben meist leicht wahrnehmbare Veränderungen der Functionen hervorrufen, während ein physiologisches Mittel in seiner Wirkung der vis medicatrix naturae näher kommt und keine heftigen Reactionen im Organismus erzeugt. Ein solches physiologisches Mittel ist das Spermin, das den Selbstschutz des Organismus vor der demselben stets drohenden Autointoxication besorgt und bei Erkrankungen desselben als physiologisches Tonicum ein Element dieser vis medicatrix naturae bildet. Die Prüfung der Wirkung solcher physiologischen Mittel bietet grössere Schwierigkeiten, als die der sogenannten heroischen, doch sind solche unsere biologischen Kenntnisse erweiternde Forschungen sehr erwünscht, da dieselben neue therapeutische Wege zum Heile der Menschheit ebnen.

Gedruckt bei L. Schumacher in Berlin.